

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
G06F 17/60

(11) 공개번호 특1999-013893
(43) 공개일자 1999년02월25일

(21) 출원번호	특1998-028642
(22) 출원일자	1998년07월15일
(30) 우선권주장	97-207321 1997년07월15일 일본(JP) 97-207322 1997년07월15일 일본(JP) 97-207323 1997년07월15일 일본(JP) 97-212581 1997년07월22일 일본(JP) 97-212582 1997년07월22일 일본(JP)
(71) 출원인	카부시키가이샤 티엘브이 후지와라 요시아수 일본국 효오고켄 카코가와시 노구찌쵸오 나가수나 881
(72) 발명자	나구엔 존 에이취 미합중국 텍사스주 77036 휴스턴 스위트 503 힐크로프트에비뉴 5645 에모토 히로시 일본국 효오고켄 카코가와시 히가시칸키쵸오 칸키 823-175
(74) 대리인	하상구, 하영욱

심사청구 : 있음

(54) 설비점검 평가장치, 설비관리장치 및 설비관리 프로그램을 기록하는 판독가능한 컴퓨터 기록매체

요약

설비점검 평가장치는 각 트랩의 진동레벨과 그 트랩의 하우징(housing)의 표면온도를 탐지함으로써 스팀 트랩을 점검하고 평가하는 데 사용되어진다. 그 탐지되어진 진동레벨과 온도는 스팀이 트랩을 통해서 누출되는지 그리고 스팀누출병위가 어느정도인지를 결정하는 데 사용된다. 설비관리장치는 데이터전송케이블에 의해 설비점검 평가장치에 연결되어 있고, 점검평가시스템으로부터 트랩의 점검데이터를 수신한다. 관리시스템은 불충분한 트랩들의 수를 계산하기 위해서 수신된 점검데이터를 분석하여, 불충분한 트랩들 대 전체 트랩들의 비율, 즉 손실(loss)이 스팀누출 등에 의해서 야기된다.

대표도

도1

영세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본발명의 제1실시에에 따른 설비점검과 평가 및 관리시스템의 개략 블록다이어그램이다.

도 2는 도1에서 표시한 설비점검 평가시스템의 메모리의 구성을 표시한다.

도 3은 도2에 표시한 트랩데이터 메모리영역의 저장구성을 표시한다.

도 4는 도2에 표시된 현재영역의 개념구성을 표시한다.

도 5는 도1에서 표시된 점검 평가시스템의 점검 평가장치의 정면도이다.

도 6은 도2에 표시된 메모리에서 세트되고, 프리셋 영역에 트랩데이터를 호출하고, 프리셋영역으로부터 트랩데이터를 호출하는 CPU의 동작을 나타낸 것이다.

도 7은 프리셋영역에서 원하는 트랩의 트랩데이터를 설정하기 위해서 점검 평가장치의 키보드상에 있는 키들을 어떻게 조작해야 하는지를 보여주고, 또한 도5에 표시된 점검 평가시스템의 디스플레이 부분에서 주어진 디스플레이의 형식을 보여준다.

도 8은 트랩데이터와 다른형식의 디스플레이를 설정하기 위해서 있는 도7과는 다른 과정을 나타낸다.

도 9는 프리셋영역안에서 저장되어진 원하는 트랩데이터를 호출하기위해서 점검 평가시스템의 키보드의 키들을 어떻게 조작해야 하는지를 보여주고, 도5에 표시된 점검 평가시스템의 디스플레이부분에서 주어진 디스플레이의 형식을 보여준다.

도 10은 바이패스파이프(bypass pipe)를 포함하는 스팀 파이프 시스템(steam piping system)의 개략도이

다.

도 11은 트랩과 밸브들을 점검하고 평가하는 점검 평가시스템의 CPU의 동작을 개략적으로 나타낸 상태천이도이다.

도 12는 점검 평가시스템에서 관리시스템까지 전송되는 데이터의 프레임형식을 나타낸다.

도 13은 도1에서 나타낸 관리시스템의 메모리부에 저장되어 있는 데이터의 한 부분을 나타낸다.

도 14은 관리시스템에서 트랩을 점검 평가 하는 데 사용하는 참조들을 설정할 때 주어지는 디스플레이의 예를 보여준다.

도 15은 관리시스템에서 만들어지는 트랩의 평가결과 테이블의 예를 나타낸다.

도 16은 트랩 점검 평가 참조들을 세트하고 그 세트된 참조들에 따라서 트랩의 데이터를 분석하기 위한 관리시스템의 CPU동작을 개략적으로 설명하기 위한 상태천이도이다.

도 17(a), 17(b)은 특별한 관리 항목을 관리시스템안으로 부가적으로 설정하는 것을 위한 디스플레이의 예를 나타내고, 도17(a)는 각각의 관리항목안으로 들어온 데이터의 리스트를 보여주고, 17(b)는 데이터가 갱신될 때 디스플레이되는 디스플레이를 표시한다.

도 18은 관리시스템에서 관리되는 데이터의 예의 한부분이다.

도 19은 특별한 관리항목을 부가적으로 세트하는 관리시스템의 CPU동작을 개략적으로 설명한 상태천이도이다.

도 20은 특별한 관리항목을 부가적으로 세트하는 점검 평가시스템의 CPU동작을 개략적으로 설명하는 상태천이도이다.

도 21은 디스플레이된 파이핑 시스템에서 스템 설비 파이핑 시스템과 각각의 트랩을 위한 아이콘인 관리시스템의 디스플레이상에 나타나는 디스플레이의 예이다.

도 22은 도21에 표시된 표시스크린상에 디스플레이되는 것들로부터 선택되는 특정한 트랩의 세부 데이터의 예이다.

도 23은 도21에서 표시된 디스플레이의 배열을 설명한다.

도 24은 도21에 표시된 디스플레이를 어떻게 형성하는지를 설명한다.

도 25은 도24에 표시된 프로세싱의 결과를 나타낸다.

도 26은 도21에서 도25까지에서 표시된 기능을 수행하기 위한 관리시스템의 CPU동작을 개략적으로 보여주는 상태천이도이다.

도 27은 관리시스템에서 검색되는 트랩들을 평가하기 위하여 조건들을 셋팅하는 것을 위한 디스플레이의 예이다.

도 28은 검색되는 트랩들의 결과가 도27에 표시된 셋트조건을 만나는 것을 표시하는 디스플레이이다.

도 29은 검색된 데이터가 어떻게 재배열되는 지를 설명한다.

도 30은 재배열된 후에 데이터를 검색하는 것을 보여준다.

도 31은 도27에서 도30까지에 표시된 기능을 수행하기 위하여 관리시스템의 CPU동작을 설명하는 플로우차트이다.

도 32(A) 와 32(B)은 도31의 데이터 갱신단계를 더욱 자세하게 설명하는 플로우차트이다.

도 33은 관리시스템에서 결정되는 점검 평가 순서에 따라서 제어되는 점검 평가시스템의 CPU동작을 설명하는 플로우차트이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본발명은 설비의 점검 평가 구성장치를 위한 설비점검 평가시스템에 관계된 것으로 예컨대 스템활용설비의 파이핑시스템의 부분을 형성하는 스템트랩에 관계되어 있다.

본발명은 또한 설비점검 평가시스템에 의해서 만들어지는 설비의 평가를 포함하는 여러 가지 정보를 기초로 한 설비들을 관리하기 위한 설비관리 시스템에 관계되어 있으며, 특히 컴퓨터를 사용하는 설비관리에 관계되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

하나의 스템트랩은 라인들로부터 벗어나는 스템을 허용하지 않으면서 하나의 설비의 스템활용 설비의 스템라인들로부터 축합물을 자동적으로 배수하거나 이동시키는 자동밸브이다. 이러한 스템트랩의 하나라도 정상적으로 동작하지 않는다면, 예를 들면 스템이 스템트랩을 통해서 누설되거나 또는 밸브가 작동하고 있지 않을때는 그 설비의 효율은 감소하고 어떤 경우에는 전체설비가 고장을 일으킬 수도 있다. 그러므로 스템활용설비를 유지하기위해서 개개의 스템트랩을 주기적으로 점검하고 평가하는 것이 중요하게

된다.

일반적으로, 스팀활용설비는 많은 수의 스팀트랩들을 포함하고, 그것들의 평가는 많은 일과 시간을 필요로 하여 이로인해 비용이 많이 든다. 게다가 점검을 하기 위해서 스팀트랩의 평가와 유지는 확실해야 하고, 설비상의 정보는 각각의 스팀트랩의 평가 결과를 포함하여 중심적으로 관리되어 각각의 스팀트랩의 작동상태는 전체설비의 부분으로서 결정될 수 있다.

따라서, 본발명의 목적은 설비의 부분들을 형성하는 개별적인 장치를 효과적으로 점검하고 평가할 수 있는 설비점검 평가시스템을 제공하는 것으로, 예를 들면 스팀활용설비의 스팀트랩이 있다.

본발명의 또다른 목적은 예를 들면 설비점검 평가시스템에 의해서 행해지는 평가의 결과를 포함하는 스팀트랩과 같은 개별적인 장치에 대한 정보를 확실하고 효과적으로 관리할 수 있는 설비관리시스템을 제공하는 것에 있다.

또다른 목적은 컴퓨터화된 설비관리시스템을 실현하는 용도로 저장되는 설비관리프로그램을 가진 기록매체를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 스팀트랩을 위한 점검 평가 관리시스템에서 구체화되는 것으로서 설명되고, 도1에서 도33까지를 참조로 하여 설명한다.

도1은 데이터 전송케이블에 의해 연결되어 있는 점검 평가시스템(1)과 관리시스템(2)의 블록도이다. 두 시스템은 단지 데이터가 그들 사이에서 이동될 때에만 케이블(3)에 의해 서로 연결되어 있다. 따라서, 예를 들면 점검 평가시스템(1)이 스팀트랩 또는 다른 장치들을 점검 평가할 때 사용되고, 또는 관리시스템(2)이 각각의 스팀트랩에 대한 데이터를 프로세스하기 위해 사용되며, 그것들은 서로 케이블(3)을 제거하는 것에 의해서 분리되어 있다.

스팀이 트랩(도시하지 않음)을 통해 누출될 때, 상대적으로 빈번하게, 연속적인 초음파진동이 트랩안에 발생한다. 진동의 크기는, 즉, 트랩의 진동레벨(L)과 표면온도(T)는 스팀누출량과 관계가 된다(표면온도(T)는 트랩안의 스팀압력에 관련이 되어 있고, 그 결과 스팀누출량과 관계되어 있다). 상관관계는 기초로 하여, 점검 평가시스템(1)은 특정 트랩을 통해서 스팀이 누출되는지 아닌지, 그리고 스팀누출의 정도가 얼마인지를 측정된 진동레벨(L)과 온도(T)로부터 판정한다. 이러한 목적을 위해서, 점검 평가시스템(1)은 탐침(probe)(11), 점검 평가장치(12)를 포함한다. 탐침(11)은 특정 트랩의 진동레벨(L)과 표면온도(T)를 탐지한다. 점검 평가장치(12)는 트랩을 통해서 스팀이 누출되는지 아닌지, 만약 스팀이 누출되고 있다면 스팀누출의 정도가 어떤지를 결정하기 위해서 탐침(11)로부터 측정신호들을 받아들이어 프로세스한다.

탐침(11)은 레벨(L)을 감지하기 위한 진동센서(도시하지 않음)와 트랩의 온도(T)를 감지하기 위한 온도센서(도시하지 않음)를 갖고 있다. 진동과 온도센서는 그 팁(tip) 끝에 탐침(11)안에 위치된다. 탐침(11)이 정경되는 트랩의 표면에 대하여 압력받을 때, 그 센서는 트랩의 표면에서 진동레벨(L)과 온도(T)를 감지하고, 감지된 진동과 온도에 해당하는 진동표시신호와 온도표시신호를 출력한다. 그 신호들은 전용케이블(11a)에 의하여 CPU(13)를 포함하는 점검 평가장치(12)에 연결된다.

진동과 온도표시신호는 증폭기(14)에서 증폭되고, 아날로그 디지털 변환기(A/D)(15)에서 디지털신호로 변환된다. A/D변환기(15)의 출력에서, 특정 트랩의 트랩 점검 결과표시데이터(이후부터 트랩 점검데이터로 한다)가 제공된다. 트랩 점검 데이터는 CPU(13)에 적용되고, CPU(13)은 상관관계 데이터(D)를 RAM 또는 ROM에 의해 제공된 메모리(16)에 저장함에 따라서, 트랩점검 데이터안에 포함되어 있는 트랩의 진동레벨(L)과 표면온도(T)를 표시하는 정보를 프로세스한다. 상관관계 데이터(D)는 트랩 진동레벨과 표면온도와 트랩을 통한 스팀누출량과의 상관관계를 표시한다. 트랩점검데이터(D)를 프로세스하고, CPU(13)은 트랩으로부터 스팀이 누출되었는지 아닌지를 판정하고, 만약 스팀이 누출된다면 스팀누출의 범위가 어떤지를 판정한다. 판정결과는 예를 들면 액정 크리스탈 표시기인 표시부(17)에 표시되고, 메모리(16)에 저장된다.

원하는 트랩들 모두의 점검이 완료되었을 때, 점검 평가시스템(1)은 케이블(3)에 의해서 관리시스템(2)에 연결된다. 명령은 판정결과를 관리시스템(2)에 전송하기 위하여 복수의 누름버튼 또는 키들을 포함하고 있는 작동부(18)를 통해 CPU(13)에 주어진다. 판정결과는 I/O 인터페이스와 케이블(3)에 의해서 관리시스템(2)에 전송된다. 관리시스템에서의 데이터 프로세싱에 대한 상세한 설명은 후술한다.

트랩의 진동레벨(L) 및 표면온도(T)에 대한 스팀누출량의 상관관계는 점검되는 트랩의 구성에 의존된다. 트랩은 그것들의 동작을 기초로 하여 예를 들면 디스크타입 트랩, 버킷타입 트랩, 자동온도조절(THERMO) 트랩, 플로트(float) 타입, 온도조절타입 트랩 등으로 분류될 수 있다. 한편, 같은 타입인 두 개의 트랩일 때는 그것들이 다른 제조자에 의해서 제조된 것이라면 다른 상관관계가 존재할 수도 있다. 따라서, 이러한 상관관계를 기초로 하여 트랩의 점검 평가를 올바르게 하기 위해서 트랩의 점검 평가는 점검되는 특정 트랩들의 타입 또는 구조를 위하여 상관관계(상관관계 데이터(D))를 기초로 하여야만 한다.

이러한 목적을 위해서, 점검 평가시스템(1)은 메모리(16), 대체로 상업적으로 이용가능한 모든 트랩들을 위한 복수의 상관데이터(D)를 포함한다. 따라서, 트랩타입을 고려하지 않고 점검 평가될 수 있고, 정확한 점검 평가는 단지 트랩이 상업적으로 이용가능한 것일때만 행해질 수 있다.

메모리(16)은 도2에 표시된 것처럼 트랩데이터 메모리영역(161)을 포함한다. 모든 이용가능한 상관관계 데이터(D)는 이 메모리영역(161)에 저장된다. 각각의 상관관계 데이터(D)외에도 메모리영역(161)은 각각의 트랩의 타입을 포함하는 트랩 데이터, 각각의 트랩의 제조사를 표시하는 회사코드, 트랩의 동작원리 등을 저장한다.

각 트랩은 예를 들면 트랩코드로서 추론되는 4자리수인 그 자신 고유의 숫자로 지정된다. 트랩 데이터 메모리영역(161)에서 상관관계 데이터(D)를 포함하는 각각의 트랩데이터는 도3에 표시된 것처럼 그들의 트

랩코드를 기초로 하여 트랩코드에 배열된다.

타입의 각각에 있어서 2,000 가지 이상의 트랩 모델이 있다. 트랩 데이터 메모리영역(161)은 2,000이상의 트랩들의 트랩데이터, 상관관계 데이터(D)를 저장한다. 하나의 트랩을 점검 평가하기 위해서, 메모리영역(161)에 저장되어 있는 2,000 이상의 상관관계 데이터(D)에서 하나의 상관관계 데이터(D)를 찾아내는 것이 필요하다. 그렇게 많은 데이터속에서 단지 원하는 데이터 하나만을 정하는 것은 쉽지 않다.

본 발명에 따르면, 도2에 표시하듯이, 메모리(16)은 프리셋(Preset)영역(162)으로 추론되는 영역을 포함하고 있고, 트랩데이터 메모리영역(161)과 분리되어 있다. 프리셋영역(162)에서, 트랩들에서 단지 원하는 하나의 데이터, 즉, 점검 평가시스템에 의해서 점검 평가되는 단지 이러한 트랩들은 미리 저장되거나 또는 프리셋된다. 프리셋영역(162)에 저장되어 있는 데이터를 위한 트랩은 예를 들면 점검 평가되는 시스템 장치안의 트랩들일 수 있다.

실제적인 점검 평가과정에서, 특정 트랩의 상관관계 데이터(D)를 포함하는 트랩데이터는 프리셋영역(162)에 저장되어 있는 데이터로부터 호출된다. 이러한 배열에서, 원하는 데이터를 찾는것으로부터 범위는 더 좁아질 수 있다.

프리셋영역(162)안으로 트랩데이터를 쓰는 것과 프리셋영역(162)로부터 원하는 트랩데이터를 호출하거나 읽는 것은 데이터 입력부(18)을 통한 키입력에 따라 CPU(13)에 의해 수행된다. CPU(13)은 또한 키입력에 기초한 메시지를 표시부(17)상에 표시하게 한다.

CPU(13)이 동작함에 따라 조절 프로그램은 메모리(16)에 있는 조절프로그램영역(163)에 저장되어진다. 이 실시예를 설명하기 위해서, 조절프로그램영역(163)은 ROM구성안에 있다. 트랩데이터 메모리영역(161)과 프리셋영역(162)는 RAM구성인 하나이다.

도4는 프리셋영역(162)의 구조의 개념표시이다. 프리셋영역(162)는 복수개, 즉 여섯 개의 분할된 메모리 소구역(162a)를 포함하고 있고, 여섯 개의 트랩타입(디스크 타입, 버킷타입, 자동온도조절 타입, 플로트 타입, 온도 조절타입, 그 외 타입) 각각을 포함하고 있다. 소구역(162a)의 각각은 복수개(예를 들면 30개)의 더 작은 메모리 소구역(162b)를 포함하고 있다. 하나의 트랩모델을 위한 트랩데이터는 각각의 더 작은 메모리구역(162b)에 저장된다. 그러므로, 도4에서 표시된 예에서는 각 타입의 트랩모델 30개의 트랩 데이터(30)는 각각의 소구역(162b)에 저장될 수 있다.

상술한 바와 같이, 프리셋영역(162)안에 원하는 트랩데이터를 쓰기 위한 명령과 프리셋영역(162)로부터 원하는 트랩데이터를 읽기 위한 명령은 데이터입력부(18)을 통해 주어진다. 데이터입력부(18)위의 키들은 점검 평가장치(12)의 정면도인 도5와 같이 배열되어 있다. 키들은 전원스위치 그룹(181), 기능키 그룹(182), 트랩타입 선택키 그룹(183), 숫자키 그룹(184)으로 분류된다. 표시부(17)은 이러한 키들그룹위에 있는 꼭대기부분에 배치되어 있고, 메시지를 표시할 수 있는 예를 들면 두 열의 액정 크리스탈 표시판일 수 있다. 점검 평가장치(12)는 일반적으로 직각형이고 손에 잡힐 수 있는 크기로 되어 있다. 점검 평가장치(12)는 케이블(11a)에 의해서 장치(12)를 탐침(11)에 연결하기 위해 맨꼭대기 끝표면에 압력단말장치(12a)를 가지고 있다.

다음에 설명되는 것은 데이터 입력부(18)상의 키들을 어떻게 조작하는 지와 프리셋영역(162)에 원하는 트랩데이터를 쓰기 위하여 CPU(13)이 어떻게 동작하는 지, 트랩코드를 어떻게 사용하는지를 도6과 도7을 참조로 하여 설명한다.

도6은 트랩데이터가 프리셋영역(162)안에 쓰여지고, 프리셋영역(162)로부터 읽혀질때 CPU(13)의 동작을 설명하는 상태전이도이다. 도7은 프리셋영역(162)으로 트랩데이터를 쓰기 위해서 데이터입력부(18)상의 키들을 조작하는 시퀀스들을 설명하고 있고, 메시지를 표시부(17)상에 표시하는 것을 설명한다.

우선, 전원 스위치그룹(181)에 있는 ON키가 눌러진다. ON키의 작용으로 CPU(13)은 도6에 표시된 것처럼 CPU(13)은 미리 결정된 기능의 관점으로 약 3초동안 자신을 체크하고, 한가한 모드(Idle mode, M2)로 자신을 위치시킨다. 한가한 모드(M2)에서, CPU(13)은 데이터입력부(18)으로부터의 명령을 기다리고, 도7(a)에 표시된 것처럼 표시부(17)가 윗열에는 세자리숫자와 다섯자리숫자를 표시하고, 아래열에는 MODEL을 표시하도록 한다. 표시부(17)에 있는 윗열의 세자리숫자는 특정 트랩이 위치하고 있는 스태밍급설비를 나타내는 지역번호이다. 윗열의 다섯자리수는 점검 평가되는 각각의 트랩에 주어지는 트랩 번호이다. 두 숫자들은 트랩을 관리하는 사람에 의해 임의적으로 지정되지만, 이 단계에서는 프리셋영역(162)로부터 트랩데이터를 읽고 안으로 트랩데이터를 쓰는 것에 참여하고 있지 않기 때문에 그것들에 대한 더 이상의 설명은 주어지지 않는다.

다음으로, 트랩타입은 트랩타입 선택키 그룹(183)에서 적절한 키를 누름으로써 선택되어진다. 그 다음에, CPU(13)은 모델 기록 모드(M4)로 들어오고, 표시부(17)을 표시하도록 하고, 아래열의 MODEL의 지시후에 두숫자리와 트랩타입은 도7(b)에 표시된 것처럼 트랩타입선택키(183)을 통해 선택된다. 도7(b)는 트랩타입키 그룹(183)안의 FLOAT키가 눌러지는 것을 표시한다. 만약 트랩타입을 FLOAT타입으로부터 다른 타입으로 변경하고자 하면, 원하는 타입을 위한 키가 눌러진다.

도7(b)에 표시된 아래열에 있는 두자리숫자는 프리셋영역(162)의 선택된 타입을 위하여 서브메모리영역(162a)안에 있는 30개의 더 작은 메모리영역(162b)중의 하나의 번호이다. 더 작은 메모리영역(162b)는 00부터 30까지 번호가 매겨진다.

기능키 그룹(182)안의 그들의 표면에 표시되어 있는 화살표 ↑과 ↓키는 원하는 더 작은 메모리영역에 해당하는 00부터 30까지의 숫자들 중의 하나를 입력하기 위해서 눌러진다. 즉, 원하는 트랩데이터를 저장하기 위한 작은 메모리영역(162b)중의 하나는 화살표 ↑과 ↓키의 동작에 의해서 선택되어진다. 예를 들면, 화살표 ↑는 메모리번호로서 추론될 수 있는 1로 번호 매겨진 첫 번째 더 작은 메모리영역을 선택하기 위하여 눌러진다. 이러한 경우에 도7(c)에 표시된 것처럼 메시지가 표시된다. 표시부(17)상의 메모리번호아래에(또는 메모리번호의 맨처음숫자), 커서(17a)는 숫자가 바뀌어 질 수 있는 것을 표시하기 위해 깜박거린다. 메모리번호 0은 더 작은 메모리영역(162b)를 표시하고 있지 않고, CPU(13)가 현재 모델쓰기 번호(M4)에 있는 것을 표시하는 메시지의 종류를 나타내는 것을 는 것을 주시해야 한다. 그 결과, 메모

리번호 0안에는 어떠한 트랩데이터도 쓰여질 수 없다.

메모리번호를 선택한후에, 숫자키는 쓰여진 트랩데이터의 트랩코드를 입력하기 위해서 사용되고, 가장 높은 위치에 있는 자리수부터 시작하여 제일 아래에 있는 자리수까지 예를 들면, 천자리숫자, 백자리숫자, 십자리숫자 등으로 단위숫자를 세어내려 간다. 천자리숫자가 입력되었을 때, CPU(13)은 트랩코드 입력모드(M6)로 들어간다. 표시부(17)상의 메시지는 천자리숫자, 예를 들면 도7(d)에 표시한 것처럼 10이 들어오는 때를 표시한다. 커서(17a)는 천자리숫자 아래의 위치에서 움직이고 있다.

트랩코드를 형성하는 네자리숫자가 트랩코드 입력모드(M6)에 모두 들어온 때에는 CPU(13)은 모델쓰기 모드(M4)로 돌아간다.

특정 트랩을 위한 트랩코드는 트랩모델에 해당하는 관계에서 보여지는 트랩코드를 포함하는 테이블로부터 알 수 있다.

트랩코드가 입력된 후, CPU(13)은 트랩 데이터 메모리영역에 저장된 트랩데이터와 입력된 트랩코드를 체크하고, 각각의 트랩코드를 위한 트랩데이터가 트랩데이터 메모리영역(161)에 존재하는지 아닌지를 찾아낸다. 만약 트랩데이터가 존재한다면, CPU(13)은 입력된 트랩코드에 해당하는 트랩이 초기에 입력된 트랩타입(도7(b)에 표시된 입력상태)인지를 즉, 트랩이 플로트타입 트랩인지를 체크한다. 만약 트랩타입이 정확한 하나이라면, CPU(13)은 트랩모델이 표시부(17)상에 표시된 입력된 트랩코드에 해당하게 한다. 도7(e)는 입력된 트랩코드 1000에 해당하는 트랩모델 J3X-2가 표시부(17)상에 표시되는 것을 보여준다.

그 다음에, CPU(13)이 도7(e)로 표시된 상태로 되고 숫자키그룹(184)에 있는 ENT키가 눌러졌을 때, CPU는 입력된 트랩에 해당하는 트랩 데이터를 트랩 데이터 메모리 영역(161)로부터 읽는다. 즉, 모델의 트랩을 위한 트랩 데이터는 설명된 예에서 J3X-2이다. 읽혀진 트랩 데이터는 첫 번째 메모리 영역(162b)에 쓰여진다. 그 다음에 표시부(17)상의 메시지는 트랩 데이터를 기록하는 것이 완료된 것을 표시하는 메시지로 변한다. 도7(f)에 표시된 메시지가 그것이다. CPU(13)은 한가한 모드(M2)로 되돌아 간다.

양자력일로 그 장치가 도7(e)에 표시되어 있는 상태가 될 때 트랩 데이터는 ↑와 ↓키를 누름으로써 기록되어질 수 있다. 이 경우에 화살표를 누르는 것에 대하여 표시부(17)상의 메시지는 도7(c)에 표시된 상태로 되돌아 간다.

게다가, 만약 도7(e)에 표시된 상태에 있는 기록된 트랩 데이터를 변경하기 위해서 원하는 트랩을 위한 트랩코드는 적절한 숫자키를 누름으로써 입력된다. 이 적절한 숫자키는 장치(12)에 도7(d)에 표시된 상태로 되돌려진다.

도7(d)에 표시된 상태에서 입력된 트랩에 코드에 해당하는 어떠한 트랩데이터도 트랩데이터 메모리 영역(161)안에서 찾아질 수 없다면, 또는 입력된 트랩코드에 해당하는 트랩타입이 트랩데이터가 영역(161)안에서 찾아질 때 조차 초기에 선택된 트랩타입이 아닐 때, CPU(13)은 도7(c)와 도7(g)에 표시된 상태로 되돌아간다. 이러한 경우에 정확한 트랩코드가 입력된다.

도7(g) 상태에서 만약 예를들어 ENT키가 눌러진다면 첫 번째 트랩 메모리 영역(162b)으로 트랩데이터를 기록하는 것 또는 첫 번째 트랩 메모리 영역(162b) 안에 있는 트랩데이터의 갱신이 행해지지 않는다.

도7을 참조하여 지금까지 설명된 데이터 기록방법에 따라서 원하는 트랩에 트랩코드는 키보드상의 키를 누르는 것에 의해서 직접적으로 입력된다. 그러나 원하는 트랩에 트랩코드가 알려져 있지 않다면 그 또는 그녀는 이전에 설명된 트랩코드 리스트로부터 그것을 찾아야만 한다. 설명된 예에 따르면 트랩코드 입력 방식 외에도 트랩모델 검색과 입력방식이 또한 사용된다. 트랩모델 검색과 입력방식에서 원하는 트랩에 트랩모델이 검색되어 지고 원하는 트랩을 위한 트랩 데이터는 검색된 트랩모델을 기초로하여 기록되어진다. 트랩모델 검색과 입력방식은 도6과 도8을 참조로 하여 자세히 설명되어진다.

도8(a)부터 (c)까지 설명되어진 상태는 도7(a)에서 (c)까지 설명되어진 상태와 유사하다. 도8(c)에 표시된 메시지가 표시되어 질 때 CPU(13) 모델 기록모드(M4)로 된다. 이 모드(M4)에서 검색던키가 눌러졌을 때 CPU(13)은 도8에 표시된 것처럼 제조자 선택모드(M8)로 들어간다. 설명되어진 검색 평가장치(12)에서 검색키라고 불려지는 어떠한 키도 없을 때 그러나 기능키 그룹(182)안에서 정보라고 불려지는 키가 검색키로써 사용된다. 검색키 또는 정보키가 동시에 눌러졌을 때 표시부(17)상의 메시지는 도8(d)에 표시된 하나를 변화시킨다. 특히, 단어 회사코드는 윗열에 표시되고 회사코드는 예를들면 아랫열에 표시되고 있는 회사이름에 해당하는 것 같은 한자리수를 포함한다. 설명된 예에서 회사코드0과 회사이름 ABC에 해당하는 것이 표시된다.

제조자 선택모드(M8)는 기록된 트랩의 트랩데이터의 제조자를 선택하기 위한 모드이다. 제조자는 ↑키와 ↓키중의 하나를 누름으로써 선택되어진다. ↑키와 ↓키중의 하나가 눌러졌을 때 깜박거리고있는 커서(17a)아래에 있는 번호 또는 회사코드는 변화(증가되거나 감소)되고 회사이름 또한 변화된다.

제조자가 제조자 선택모드(M8)에서 선택되어진 후에 CPU는 모델 선택모드(M10)으로 들어간다. 모델 선택모드(M10)은 선택되어진 제조자에 의해 제조된 트랩의 원하는 모델이다. 특히 ENT키는 도8(d)에 표시되었을 때 눌러진다. 그리고 CPU(13)은 모드(M10)로 들어간다. 이것은 표시부가 도8(e)에 표시된 것처럼 표시되는 것을 야기한다. 도8(e)에 표시된 트랩(예를들면 플로트 타입트랩)은 ABC회사에 의해 제조되는 모델 J3X-2이다.

이전에 설명된 트랩코드 입력방식과는 다르게, 트랩모델 검색과 입력방식은 오퍼레이터가 그가 트랩코드를 모르고 있다고 하더라도 원하는 트랩을 위한 트랩데이터를 기록하는 것을 가능하게 한다. 따라서, 그는 트랩코드 리스트를 사용할 필요가 없다.

다음에 도5와 도9를 참조로 하여 트랩데이터가 메모리(16)의 프리셋 영역(162)의 각각의 더 작은 메모리 영역(162b)안에서 어떻게 읽혀지는지를 설명한다.

보시다시피, 도9(a)에서 (c)까지는 도7(a)에서 (c)까지 또는 도8(a)에서 (c)까지 설명되는것과 동일하다. 도9(c)는 도7(c)와 도8(c)에서 메시지 J3X-2는 메시지 모델 01에 따르는 표시부(17)의 아래열 부분에 표

시된다. 이것은 모델 J3X-2를 위한 트랩 데이터 때문에 메모리 번호1을 갖고있는 더작은 메모리영역(162b) 안에 트랩이 이미 기록되어 있다. 예전에 설명되어진것처럼 표시부(17)은 도9(c)에 표시된 상태로 되고 CPU(13)은 모델 기록모드(M4) 안에 있다. 그러나 CPU(13)가 모드(M4)일 때 또한 CPU는 원하는 트랩을 위한 트랩데이터를 읽거나 호출하기 위해서 모델 읽기모드(M12)로 된다.

도9(c)에 표시된 것처럼 즉, 도6에 표시된 모델 읽기모드(12)에서 ENT키는 원하는 트랩을 위한 트랩데이터가 저장되는 더 작은 메모리 영역(162b)가 화살표키 중에 하나를 누른것에 의해서 선택되어진 후에 눌러진다. 도9(c)에서 선택되어진 더 작은 메모리 영역(162b)는 모델 J3X-2트랩을 위한 트랩데이터가 포함되어진 곳에 1로 번호붙여진 첫 번째 메모리 영역이다. ENT키가 눌러졌을 때 트랩데이터는 호출되는 선택된 더 작은 메모리영역 안에 저장되고 도9(d)에 표시된 것처럼 호출되어진 트랩데이터의 트랩모델이 표시부(17)에 표시되어진다. 도9(d)에서 모델 J3X-2트랩을 위한 트랩데이터는 호출되어져 있다. 오퍼레이터는 그것들이 트랩하우징(housing)에 덧붙여진 플레이트상에 표시되고 있기 때문에 점검되어지는 트랩타입과 트랩모델을 알 수 있다.

트랩데이터가 호출되었을 때 CPU(13)은 한가한 모드(M2)로 되돌아 간다. 그다음에 모델 J3X-2인 트랩은 호출된 트랩데이터에 따라서 점검 평가된다. 이것으로 정확한 점검 평가가 끝난다.

상술된것과 같이 본 발명에 따르면 단지 트랩들의 번호를 위한 트랩데이터는 곧바로 점검되어지기위해 프리셋 영역(162)에 선택적으로 저장될 수 있다. 특정한 트랩이 점검되어 질 때 첫 번째로 그 트랩의 타입이 선택되고 원하는 트랩데이터는 선택된 트랩타입을 위한 트랩데이터로부터 선택된다. 따라서, 모든 타입입들의 모든 모델을 위한 트랩데이터로부터 그것을 호출하는 것보다 원하는 트랩데이터를 호출하는 것이 더욱 쉬워진다.

설명되어진 예에서 각각의 트랩타입을 위해서 프리셋 영역에 저장되어질 수 있는 트랩데이터의 최대 번호는 30이다. 30개의 밸브는 아래의 이유를 위하여 사용된다. 일반적으로, 하나의 스팀활용설비는 각각의 트랩타입을 위해서 약 10개에서 20개의 트랩모델 대부분을 사용한다. 따라서, 각각의 트랩타입을 위한 30개의 더 작은 메모리 영역의 숫자는 30개로 한정되지 않는다.

상술한 예에서, 트랩데이터가 저장되는 프리셋영역(162)는 각각의 트랩타입을 위한 복수개의 소영역(162a)로 나뉘어진다. 프리셋영역(162)는 예를들면 제조자 요소등의 다른 주요소로 나뉘어진다.

게다가, 트랩데이터를 프리셋영역(162)에 기록하거나 프리셋영역(162)로부터 호출하기 위한 방식은 상술된 것에 한정되지 않는다. 예를들면, 트랩의 모델을 검색하고 트랩모델을 찾기 위하여 사용되는 원하는 트랩의 모델이름의 주요 문자만이 배열된다(즉, 앞쪽매칭조사). 이 트랩모델을 사용해서 트랩데이터가 기록되거나 호출된다.

스팀파이핑 시스템은 도10에 표시된 바와같이 주파이프(4)와 바이패스(bypass)파이프(5)를 포함하는 하나 이상의 집합요소를 포함하고 있다. 예를들면, 주파이프에 배치된 트랩(41)이 고장났을 때 시스템을 누출하게 되고 그것은 수리되거나 교체되어야 한다. 이러한 경우에, 바이패스 파이프(5)는 스팀흐름이 트랩(41)의 맞은편에 두지점 사이에 유지될수 있도록 트랩(41)을 바이패스하기 위해 사용된다. 바이패스 파이프(5)를 통해서 스팀의 흐름을 조절하기 위한 바이패스 밸브(51)를 포함한다. 밸브(42, 43)은 트랩(41)을 통해서 스팀의 흐름을 조절하기 위하여 트랩(41)의 반대편에 위치한다.

만약 트랩(41)이 정상적으로 동작한다면 밸브(42, 43)은 닫혀진 바이패스 밸브(51)과 함께 개방되어져서 트랩(41)을 통한 -- 라인(4a)에 의해 표시되는 것처럼 트랩(41)을 통한 흐름을 조절할 수 있다. 트랩(41)이 고장일때 밸브(42, 43)은 닫혀지고 바이패스 밸브(51)은 개방된다. 스팀은 그 다음에 화살표(5a)에 의해 표현되는 것처럼 바이패스 파이프(5)를 통하여 돌아갈 수 있다. 이러한 경우, 비록 트랩(41)에 의해서 축합물의 배수가 이용 가능하지 않더라도 적어도 스팀의 흐름은 유지되어서 설비의 동작을 멈출 필요없이 트랩에 보수와 대체가 행해질 수 있다.

그러나 만약, 바이패스 밸브(51)이 망가지고 그것으로부터 스팀이 누출된다면, 설비의 동작효율은 트랩(41)이 정상적으로 동작하는지 아닌지에 상관없이 감소한다. 따라서, 주파이프 안에있는 트랩(41)을 점검하는 것 뿐만아니라 바이패스 밸브(51)을 점검하는 것도 필요하다.

본 발명에 따른 설비점검 평가장치(1)는 또한 밸브 점검 평가기능을 갖고 있다. 밸브(51)을 통한 스팀누출은 트랩의 이러한 경우로써 바이패스 밸브(51) 안에서 초음파 진동을 발생시키는 것이 알려져 있다. 따라서, 밸브(51) 안에서 진동레벨을 측정하는 것은 스팀이 밸브(51)을 통해서 누출되는지 아닌지를 결정할 수 있는 것이 가능하다.

밸브(51)안의 진동은 밸브하우징의 표면에 반대하여 탐침(11)의 끝에서 진동센서를 누르는 것에 의해서 감지되어질 수 있다. 진동의 크기 또는 레벨은 진동을 감지하는 것에 의해서 얻어지는 데이터로부터 유도되어질 수 있다. 시스템은 밸브점검 평가 프로그램을 저장하는 메모리(16)안의 밸브점검 평가 프로그램 메모리영역(164)를 포함한다. 이 프로그램에 따라서, 진동레벨은 표시부(17)에 표시되고 또한, 메모리(16)에 일시적으로 저장된다. 밸브점검 평가 프로그램은 바이패스 밸브(51)가 고장인지 아닌지(예를들면, 스팀이 누출되는지 안되는지)를 평가하기 위해서 CPU(13)에서 수행된다.

탐침(11)의 끝이 밸브(51)의 표면에 반대하여 눌러질 때 밸브(51)의 진동과 표면에서의 온도가 탐지된다. 밸브점검 평가 프로그램은 밸브(51)의 온도를 얻기위해서 탐침(11)로부터의 온도 데이터를 프로세싱한다. 그 온도는 진동레벨과 함께 표시부(17)에 표시되고 메모리(16)에 저장된다. 따라서, 오퍼레이터는 바이패스 밸브(51)이 고장인지 아닌지를 알 수 있고 또한, 밸브(51)의 표면온도를 알 수 있다.

본 발명의 설비점검 평가시스템이 사용될 때 점검 평가되는 장치에 의존하는 트랩점검 평가 프로그램과 밸브점검 평가 프로그램중에 하나를 선택하는 것이 필요하다. 만약 트랩(41)이 평가된다면 트랩점검 평가 프로그램은 실행 되어져야만 하고 만약 밸브(51)이 평가된다면 밸브점검 평가 프로그램이 선택되어져야 한다. 이 목적을 위해서 설명되어진 실시예에 따른 점검 평가 시스템은 점검 평가 프로그램이 데이터 입력부(18)을 통해 수동으로 스위치될 수 있도록 배열된다.

수동 스위칭모드외에도 본 발명의 설명된 실시예에 따른 시스템은 자동 스위칭모드에서 동작될 수 있다. 자동 스위칭모드에서 트랩점검 평가 프로그램과 밸브점검 평가 프로그램은 미리 결정된 숫자방식에서 자동적으로 스위칭된다. 예를들면, 트랩(41)과 밸브(51)의 같은 숫자는 대체적으로 평가될 수 있다. 프로그램의 선택은 데이터 입력부(18)을 통해 행해진다.

이젠, 트랩(41)과 바이패스 밸브(51)를 점검 평가하기 위해서 설명된 실시예에 따른 점검 평가 시스템의 CPU(13)의 동작은 도11을 참조로 하여 설명된다. 도11은 CPU의 동작을 개념적으로 설명하는 상태전이도이고, CPU는 프로그램에 해당하는 도11의 상태전이도에 설명되어있는 방식을 동작시킨다. 도11에서 트랩점검 평가모드(M20)은 CPU(13)이 트랩점검 평가 프로그램에 따라서 탐침(11)에 의해 제공되는 진동 표시 데이터와 온도 표시데이터를 포함하는 점검데이터를 프로세스하는 모드이다. 즉, 트랩(41)을 위한 상관관계 데이터(D)는 점검 평가된다. 밸브점검 평가모드(30)에서 CPU(13)는 밸브점검 평가 프로그램에 따라서 점검데이터를 프로세스한다.

점검 평가장치(12)는 전원스위치 키그룹(181) 안에 있는 ON키를 누름으로써 동력을 공급받고 CPU(13)은 미리 결정된 과정에 따라 자신을 체크하고 그 이후에 한가한 상태(100)으로 들어간다.

여기서 사용되는 용어 한가한 상태(100)은 도6에 표시된 상태전이도에서 한가한 상태(M2)와 대체적으로 같은 의미이다. 한가한 상태(100)에서 CPU(13)는 명령을 기다리고 트랩(41) 또는 밸브(51)의 점검 평가를 준비한다. 장치(12)가 커진후에 한가한 상태(100)이 되고, CPU(13)은 트랩점검 평가 모드(M20)에 있고 트랩(41)을 점검 평가를 준비한다. 게다가 장치(12)의 커진후에 즉시 CPU(13)은 수동 스위칭모드에 항상 위치한다. 또한, 한가한 상태(100)에서 CPU(13)은 표시부(17)에 CPU(13)이 한가한 상태(100)에 있는 것, 트랩점검 평가모드(M20), 수동 스위칭모드인 것을 나타내는 메시지를 표시한다.

점검 평가장치(12)가 커진후에 CPU(13)이 트랩(41)을 즉시 평가한다고 가정하라. 탐침(11)은 평가되기 위해서 트랩하우징의 표면에 눌러진다. 탐침(11)상의 스위치를 시작하는 축정이 커지고 탐침(11)은 트랩(41)의 초음파진동의 레벨과 표면온도를 측정하는 것을 시작한다. 이와 동시에, CPU(13)은 측정단계(200)으로 들어간다.

측정단계(200)에서 CPU(13)은 표시부(17)이 측정된 트랩(41)의 초음파진동 레벨과 표면온도를 나타내는 메시지를 표시하게한다. 트랩(41)에 초음파진동과 온도의 물리적인 양을 정확하게 측정하는데는 약간의 시간이 소요 될 것이다. 따라서, 예를들면 탐침(11)은 약 15초동안 트랩(41)을 압박 할 것이다.

진동과 온도의 측정후에 CPU(13)은 판정단계(300)으로 들어간다. 그 판정단계(300)에서 CPU(13)에서 점검 데이터를 프로세스한다. 즉, 상관관계 데이터(D)를 사용하여 트랩점검 평가 프로그램에 따라서 트랩(41)의 초음파진동과 온도에 관련된 데이터이다. 이 프로세싱에 의해서 어떠한 스팅 누출이 있는지 없는지 또는 스팅 누출의 범위가 어떠한 자동적으로 실행된다. 행해진 판정은 표시부(17)에 표시되고 메모리(16)에 일시적으로 저장된다.

판정단계(300)이 완료된 후에 CPU(13)은 한가한 상태(100)으로 되돌아가서 또다른 트랩(41)을 점검 평가하는 것을 준비한다. 또다른 트랩(41)의 점검 평가를 위하여 탐침(11)은 트랩(41)에 눌러진다.

만약 바이패스 밸브(51)이 트랩(41)을 대신하여 평가된다면 데이터 입력부(18)상의 키 예를들면, 숫자키 그룹(184)안의 ENT키가 일단 한번 눌러진다. 이것은 CPU(13)을 트랩점검 평가모드(M20)으로부터 밸브점검 평가모드(M30)으로 이동시키고 트랩(51)의 점검 평가를 준비한다. 이와 동시에, 표시부(17)은 트랩점검 평가모드(M20)에서 밸브점검 평가모드(M30)으로 그것에 모드를 바꾼 것을 나타내는 메시지를 표시한다.

트랩(41)의 점검 평가에 유사하게 바이패스 밸브(51)을 점검 평가하기 위하여 탐침(11)은 평가되는 밸브(51)에 눌러지고, 이것은 밸브(51)의 점검 평가를 자동적으로 시작한다. 특히, CPU(13)은 측정단계(200)에서 측정된 것으로부터 진동데이터와 온도데이터를 생성하고 판정단계(300)에서 바이패스 밸브(51)의 진동레벨과 표면온도를 결정하기 위해서 밸브점검 평가 프로그램에 따라 진동과 온도데이터를 프로세스한다. 진동레벨과 온도는 표시되고 메모리(16)에 일시적으로 저장된다.

판정단계(300)후에 CPU(13)은 자동적으로 한가한 상태(100)으로 되돌아가고 다음 밸브점검 평가를 준비한다. 따라서, 만약 또다른 바이패스 밸브(51)이 점검 평가된다면 탐침(11)은 밸브 표면에 눌러지고 같은과정의 반복된다. 한편, 만약 오퍼레이터가 트랩(41)을 점검 평가하기를 원한다면 그는 ENT키를 한번 눌러서 CPU(13)이 밸브점검 평가모드(M30)에서 트랩점검 평가모드(M20)으로 이동되게 한다.

상술한바와 같이 수동 스위칭모드에서 CPU(13)이 한가한 상태(100)에 있을 때 ENT키를 누름으로써 CPU(13)이 점검 평가모드는 트랩점검 평가모드(M20)과 밸브점검 평가모드(M30) 사이를 스위칭할 수 있다. 즉, 수동 스위칭모드에서 CPU(13)이 한가한 상태(100)에 있을 때 ENT키가 눌러지지 않는다면 현재 사용되어지는 점검 평가모드는 서로 스위치 되지않는다. 이 특성은 트랩(41)과 밸브(51) 둘중의 하나를 성공적으로 점검 평가하는데 유용하다.

그러나, 트랩(41)과 바이패스 밸브(51)의 합성을 교대로 평가하기 위하여 점검 평가모드는 ENT키를 여러번 누름으로써 또한 트랩점검 평가모드(M20)과 밸브점검 평가모드(M30) 사이를 교대로 스위칭하고 이것은 매우 까다로운 동작이다. 따라서 트랩(41)과 바이패스 밸브(51)을 교대로 점검 평가하기 위해서 이전에 서술된 자동 스위칭모드가 CPU(13)을 동작시키는데 사용된다. 설명된 실시예에 따르면 수동 스위칭모드와 자동 스위칭모드 사이를 스위칭하는 것은 5키를 누름으로써 뒤따라지는 기능키그룹(182) 안에있는 FUNC키를 누름으로써 실행되어진다.

CPU(13)이 수동 스위칭모드에서 동작하는 것으로 설정될 때 FUNC키와 5키가 한가한 상태(100)에서 지정된 순서로 연속적으로 눌러질 때인 자동 스위칭모드로 변환될 수 있다. CPU(13)의 스위칭모드가 자동 스위칭모드로 변환된 것을 표시하는 메시지가 표시부(17)에 표시된다.

또한 CPU(13)에 자동 스위칭모드에서 CPU(13)이 한가한 상태(100)에 있을 때 ENT키가 눌러진다면 점검 평가모드는 트랩점검 평가모드(M20)과 밸브점검 평가모드(M30) 사이를 스위칭할 수 있다.

CPU(13)이 자동 스위칭모드인 것을 가정하고 CPU(13)이 트랩점검 평가모드(M20)인 점검 평가모드를 가정한다. 또한, 트랩(41)이 먼저 평가되는 것을 가정한다. 우선, 탐침(11)이 트랩(41)의 하우징 표면에 눌러진다. 그리고 CPU(13)은 트랩(41)을 점검 평가하기 위하여 트랩점검 평가모드(M20)의 측정단계(200)과 판정단계(300)으로 프로세스한다. 판정단계(300)이 끝났을 때 CPU(13)은 밸브점검 평가모드(M30)으로 이동되고 한가한 상태(100)으로 되돌아간다.

그 다음에, CPU(13)은 바이패스 밸브(51)을 점검 평가하는 것을 준비한다. 탐침(11)은 점검되는 밸브(51)의 하우징의 표면에 눌러지고 CPU(13)은 밸브(51) 점검 평가하기 위한 밸브점검 평가모드(M30)의 측정단계(200)과 판정단계(300)으로 프로세스한다. 판정단계(300)을 수행하고 난후 CPU(13)은 트랩점검 평가모드(M20)으로 이동되고 한가한 상태(100)으로 되돌아간다.

따라서, 자동 스위칭모드에서, 다른 모드에서 점검 평가가 수행된후에, CPU(13)은 트랩점검 평가모드(M20)와 밸브점검 평가모드(M30)중에 하나를 자동적으로 이동시킨다. 그러므로 자동 스위칭모드가 트랩과 바이패스 밸브쌍을 교대로 점검 평가하는데 사용될 때, 스위칭모드를 교대로 수동으로 스위칭할 필요가 없다. 상술된 것 처럼 만약 자동 스위칭모드 안에서 두 개의 트랩(41) 또는 두 개의 밸브(51)을 성공적으로 평가하는 것이 필요하게 되고 CPU(13)이 한가한 상태(100)에 있을 때 ENT키가 눌러진다. 그리고 그것은 나머지의 모드로부터 점검 평가모드를 스위칭할 수 있다.

위에서 설명된 예에서 점검 평가모드는 하나의 트랩(41) 또는 밸브(51)가 평가되는 각 시간으로부터 스위칭된다. 예를들면 두 개 이상의 트랩(41) 또는 밸브(51)이 각각의 시간에 평가되고 점검 평가모드는 트랩 점검 평가모드(M20)으로 또는 밸브점검 평가모드(M30)으로부터 스위칭될 수 있다. 각각의 시간에서 평가되어진 장치의 숫자는 변화될 수 있다.

위에서 설명된 예에서 단지 바이패스 밸브(51)만이 점검 평가 프로그램에 따라서 평가되어진다. 그러나 주파이프(4)안에 있는 밸브(42, 43)은 동일한 밸브점검 평가프로그램(M30)에 따라서 평가되어질 수 있다.

트랩과 밸브같은 장치들의 원하는 점검 평가가 완료될 때 평가결과는 설비점검 평가시스템(1)을 예를들면 RS-232C 데이터 전송 케이블(3)에 의해서 관리시스템(2)에 연결함으로써 관리시스템(2)으로 옮겨진다.

명령은 평가결과를 전송하기 위해 평가점검 시스템(1)안에 있는 CPU(13)에 데이터 입력부(18)를 통해서 주어지고, 그것에 응답하여 CPU(13)은 I/O부(19)와 케이블(2)에 의해서 관리시스템에 평가결과를 전송한다.

도12를 참조로 하여 점검 평가시스템(1)에서 관리시스템(2)로 전송되어진 데이터를 일반적으로 설명한다.

도12에서 판정코드는 판정결과 데이터 표시를 나타낸다. 평가결과는 2바이트 10진수 데이터로 부호화된다. 평가결과 표시 데이터외에도 옮겨진 데이터는 지역번호, 트랩번호, 트랩모델, 트랩타입, 트랩의 점검날짜, 사용종인 스텝알력, 우선순위, 관리데이터(사용자 원레코드)등을 포함한다.

도12에 표시된 데이터는 하나의 트랩의 데이터이다. 따라서, 만약 10개의 트랩이 점검 평가된다면 10개 트랩의 데이터는 하나의 프레임형식에서 성공적으로 옮겨진다.

도12에서 코드 STX, Check Sum, ETB, CR는 디지털 데이터 통신 프로토콜에 사용되기 위한 조절코드로 알려져 있고 전송 시작, 합을 체크, 전송끝 캐리지 리턴(carriage return)을 각각 표시한다.

점검 평가시스템(1)에 의해서 제공되는 평가결과들의 예는 아래와 같다.

점검 평가시스템(1) 또는 그것의 CPU(13)은 스텝이 누출되고 있는지를 판정하고 만약에 그렇다면 누출의 범위를 판정한다. 대량의 스텝누출을 가진 트랩(분출하는 소리가 나는 트랩)을 위하여 분출의 표시를 표시부(17)에 표시한다. 스텝누출의 정도는 분출에 의존한다(가 보다 누출/대량, 누출/중간 또는 누출/소량의 표시는 트랩으로부터의 스텝 누출량이 많은 대량 스텝 누출, 트랩으로부터 스텝 누출량이 중간인 중간 스텝 누출, 트랩으로부터의 스텝 누출량이 적은 소량 스텝 누출을 각각 표시한다. 만약 트랩들이 거의 작용하지않는 상태에 있다고 판정된다면 폐쇄된의 표시가 표시부(17)에 주어진다. 만약 축합물의 배수가 불완전하다면 축합물은 트랩안에 체류하게 되고 이것으로 트랩의 온도는 감소되고 점검 평가 시스템(1)은 그것을 탐지하고 표시부(17)에 낮은 온도의 메시지를 제공한다. 게다가 점검 평가되는 트랩이 온도조정 타입이면 그리고 그 온도가 온도범위 밖에서는 프리셋 된다면 시스템(1)은 그것을 탐지하고 조절 실패의 메시지가 표시되도록 한다. 트랩안에 어떠한 것도 잘못되지 않은 것으로 판단되면 양호의 표시가 나타내진다.

속원된 오퍼레이터는 그의 경험으로부터 스텝이 어디에서 누출되는지, 트랩의 본체로부터, 트랩 뚜껑, 게스켓 또는 약간의 다른부분을 위치시킨다. 설명된 실시예에 따라 점검 평가 시스템(1)은 평가 결과외에도 스텝이 누출되는 위치에 관련된 정보가 데이터 입력부(18)를 통해 수동으로 입력될 수 있도록 배열된다. 만약 스텝이 트랩 본체를 통해 누출되고 있다면 누출/본체의 표시를 나타내고, 스텝 누출이 게스켓의 고장으로 인한것이라면 누출/게스켓의 메시지를 표시한다.

아직 점검되지 않았거나 작동하지 않는 트랩을 위하여, 점검 결과들에 대신하여 정보표시를 수동으로 입력할 수 있고 아직 점검되지 않은 또는 서비스 인원의 메시지를 표시한다.

도1에 표시된것처럼 관리시스템(2)는 CPU(21), 예를 들면, 마우스와 키보드 데이터 입력부(22)를 포함하고 CPU(21), 표시부(23)(cathode ray tube 또는 액정 크리스탈 표시부), ROM과 RAM을 포함하는 메모리(24), I/O회로(25)에 연결되어 있다. 하드웨어의 관점에서 관리시스템(2)는 예를 들면, 퍼스널 컴퓨터에 의해 제공된다.

메모리(24)는 각각의 트랩들의 상세한 데이터를 저장한다. 상세한 데이터는 예를 들면, 특정 트랩이 설비에 어디에 위치되어 있는지를 나타내는 지역번호, 트랩 번호, 트랩 모델이름, 제조자, 트랩의 애플리케이션 또는 사용, 스텝 알력(작동되는 알력), 각각의 트랩의 우선순위를 포함한다. 또한, 메모리(24)는 연산 동작을 제공하기 위하여 관리 프로그램을 저장하고 설비와 각각의 트랩을 관리하기 위하여 점검 평가시스템(1)로부터 전송되어진 데이터를 분석한다. 관리 프로그램은 메모리(24)에 예를 들면, 유연가능한 디스

크, 하드디스크, 자기 테이프, CD-ROM, 마그네토 광학 디스크, DVD, 페이퍼 테이프인 기록매체(도시하지 않음)를 제공한다.

케이블(1)을 통해 점검 평가 시스템(1)로부터 보내진 데이터는 I/O회로(25)를 통해 CPU(21)에 적용된다. 그리고 그것을 메모리(24)에 저장한다. 점검 평가시스템(1)로부터 데이터를 메모리(24)에 저장할 때 CPU(21)은 메모리에 이미 저장되어있는 트랩의 데이터를 배열하고 도13에 표시된 것 같은 리스트안에 점검 평가시스템(1)로부터의 데이터를 배열한다. 그 리스트에서 각각의 데이터는 지역번호와 트랩번호를 기초로 하여 재배열된다. CPU(21)은 연산동작을 제공하고 관리프로그램에 따라 고장난 트랩수, 고장출, 고장난 트랩으로부터 스팀 누출에의해 야기되는 손실등을 계산하기 위해 메모리(24)에 저장되어있는 데이터를 분석한다. 그 분석은 표시부(23)에 표시되고 메모리에 저장 및/또는 프린터와 같은 주변장치로 출력되어진다. 관리시스템(2)에 의해 수행된 데이터의 분석으로부터, 설비를 동작시키는 사람은 동작상태와 설비안에 있는 각각의 트랩의 효율성을 파악할 수 있다. 그는 수리 또는 대체가 필요한 트랩들을 예견할수 있고, 그 결과 설비와 트랩의 적절한 유지를 수행할 수 있다. 설비를 운영하는 사람마다 다르게 트랩이 보수되거나 교체되는 것을 판정한다. 예를 들면 비록 설비에 동작효율이 감소될지라도, 트랩을 통해 스팀이 누출될 때 사용되는 목적 트랩안의 설비에의해 제조되는 생성물에 어떠한 역효과도 주어지지 않는다. 따라서, 어떤사람은 스팀 누출의 양이 중간 또는 소량일때의 트랩이 고장인지를 판정하고 또는, 수리되거나 교체되어야 할 필요가 있는것으로써 그것들을 판단하지 않을수도있다. 장치가 고장 또는 수리 또는 교체라고 판단하는 기준은 설비 관리자에 의해서 설정될 수 있다.

표준설정은 본 발명의 관리시스템(2)에 의해 실현될 수 있다. 관리시스템(2)의 CPU(21)은 관리 프로그램에 따라서 다음방식으로 동작한다.

산출동작을 우선적으로 제공하고, 데이터를 분석하고, CPU(21)은 표시부(23)이 도14에서 표시된 그림처럼 표시되도록 한다. 그림을 사용해서 오퍼레이터는 그것들이 고장으로 판단된 순서로 만나지는 각각의 트랩 평가항목을 선택하고 결정한다. 위쪽 왼쪽 부분에 표시된 두꺼운 화살표(23a)는 커서이고 그것은 마우스에 의해서 스크린위를 마음대로 이동할 수 있다.

사각형(61)은 분출, 누출/대량, 누출/중간, 누출/소량, 폐쇄된, 낮은 온도, 조절 실패, 누출/본체, 누출/개스켓과 같이 각각의 평가항목의 앞에 표시된다. 만약 트랩들이 불연전한 것으로 간주될 수 있는 이러한 항목들의 하나로써 평가된다면 체크기호는 적절한 항목전에 시퀀스(61)에 부착된다. 게다가, 관리시스템(2)는 오퍼레이터가 그 또는 그녀 자신이 판정항목을 부가하도록 배열되고, 그 판정항목은 고객 코드 표시 앞에 사각형을 표시함으로써 선택되어질 수 있다.

분출트랩을 고장난것으로서 판별도록 관리시스템(2)을 설정하기 위해서, 분출의 표시와의 사각형(61)은 커서(23a)를 이동하고 마우스의 왼쪽버튼을 누르는 것에 채크된 것으로 표시되어 진다.

도면14는 다음트랩이 고장인지를 판별하기 위한 설정을 보여준다 : 트랩으로부터 스팀이 분출하고 있는것(분출하는 트랩들), 트랩으로부터 스팀이 분출하고 있을뿐만 아니라 많은 양을 누출하고 있는 것(누출/대량 트랩), 막혀있는 트랩(폐쇄된 트랩), 트랩의 온도가 너무 낮은 것(낮은 온도 트랩), 온도를 조정하는 것이 실패된 트랩(조절 실패 트랩), 트랩본체를 통해 스팀이 누출되는 것(누출/본체 트랩), 개스켓을 통해 스팀이 누출되는 것(누출/개스켓 트랩)

아직 점검되고 있지 않은 트랩(이하로는 비점검 트랩이라 한다)과 사용되고 있지 않은 트랩(이하로는 미사용 트랩이라 한다)는 고장 트랩으로서 분류될 수 있다. 이러한 목적을 위해서 아직 비점검 트랩을 위한 아직 점검되지 않음과 미사용중인 트랩을 위한 미사용 트랩 항목들이 그것들 전에 사각형(62)에 표현된다. 만약 (아직 점검되지 않음 또는 미사용의) 사각형(62)이 체크표시가 되어있다면 비점검 트랩 또는 미사용 트랩은 고장으로서 판단된다.

취소를 설정하기 위해서, 커서(23a)는 원하는 항목의 앞에 표시된 사각형으로 이동하고, 마우스의 왼쪽버튼을 클릭한다.

고장난 트랩을 판정하기 위한 판정항목을 체크한 후에, 커서(23a)는 스크린의 오른쪽 윗부분에 있는 OK, 버튼(63)을 클릭하기 위해 이동된다.

그 다음에, CPU(21)은 이러한 분류들이 체크된 것으로 표시되어 있는 트랩들만을 취급하고, 마크되지 않은 정상 또는 양호한 트랩으로 분류되는 트랩들만을 취급한다.

도13에 표시된 평가결과는 트랩이 정상인 것을 결정하기 위해 분석되고, 도13에 표시된 기준에 따라 트랩이 고장인 것을 결정하기 위해 분석된다. 판정결과는 도15안의 리스트에 나타나 있다 트랩번호 5를 가진 트랩은 조절 실패로 평가되고, 7을 가진 트랩은 누출/대량으로 평가되고 고장인 것으로 판정된다. 그러나, 누출/중간과 누출/소량으로서 각각 평가되는 트랩번호 3과 9를 가진 트랩은 양호로 판정된다. 도15에서, 손실(\$)/열에 있는 숫자들은 스팀 누출로 인해 손해를 입혀진 달러 손실을 표시한다.

만약 도14에서 표시된 표시부에서 디폴트로 분류된 버튼(64)가 눌러지거나 클릭된다면, CPU(21)은 자동적으로 표준기준을 설정한다. 예를 들면, 디폴트에 있어서, CPU(21)은 누출, 누출/대량, 누출/중간, 누출/소량, 폐쇄된, 낮은 온도, 조절 실패, 누출/본체, 누출/개스켓의 앞에 사각형(61)에 체크표시를 부가한다. 그 다음에, 이러한 분류들에서 벗어나는 모든 트랩을 고장트랩으로서 취급한다.

오퍼레이터가 취소라고 쓰여진 버튼(65)를 누르거나 클릭했을 때, 스크린상의 표시가 취소되어진다. 만약 도움이라고 쓰여진 버튼(66)이 클릭되었다면, 도움은 주어진 표시항목에 대한 설명을 포함한 것을 나타낸다.

판단기준을 설정하기 위한 CPU(21)의 동작과 산출연산을 제공하는 것, 기준에 따른 데이터의 분석이 도16에 나타난다.

CPU(21)은 우선 첫 번째로 한가한 상태(101)에 들어간다. 그리고 그것은 CPU(21)이 표시부(23)상에 메뉴가 표시되도록 한다. 오퍼레이터는 동작과 분석의 어떤 종류가 사용되어지는지 설정할 수 있다.

오퍼레이터는 데이터 입력부(22)를 통한 명령을 도14에 표시된 표시부에 제공한다. 그 다음에, CPU(21)은 선택단계(102)로 이동하고, 도14에 표시된 그림은 표시부(23)상에 표시된다. 선택단계(102)에서, 마우스는 사각형(61, 62)중에서 적절한 하나를 마킹하는 것에 의해서 평가 항목들중의 원하는 하나를 선택하는데 사용된다.

원하는 평가항목들을 선택한 후, 즉 판단기준을 설정한 후, CPU는 갱신단계(103)으로 이동한다. 그리고, 그것은 설정된 기준을 저장한다. 그 다음에 CPU(21)은 한가한 상태(101)로 되돌아간다.

한가한 상태에서, 오퍼레이터가 CPU(21)에 산출동작과 데이터의 분석을 시작하기 위해 데이터 입력부(22)를 통한 명령을 재청했을 때, CPU는 분석단계(104)로 이동한다. 분석단계(104)에서, 트랩판단은 저장된 갱신단계(103)가 수행되는 것으로서 설정기준에 기초하고 있다. 판단결과들은 예를 들면, 도15에서 표시부(23)에 표시된 형식으로 표시되어진다. 판단결과들은 고장을 퍼센트와 다른 원하는 데이터를 계산하는 데 사용된다. 분석단계(104)에서 분석이 완료된 후에, CPU(21)은 한가한 상태(101)로 되돌아간다.

만약 디폴트버튼이 눌러졌다면, CPU(21)이 선택단계(102)안에 있을 때, CPU(21)이 표준기준 설정단계(105)로 이동하고, 표준기준이 이전에 설명된 것으로 설정된다. 그 후에, CPU(21)은 선택단계(102)로 되돌아간다.

만약 CPU(21)이 선택단계(102)에 있을 때 취소 버튼((65)가 눌러진다면, CPU(21)은 한가한 상태(101)로 바로 되돌아간다. CPU(21)이 이 단계(102)에 있을 때 도움버튼(66)이 눌러지거나 클릭된다면, CPU(21)은 도움단계(106)으로 이동하고 도움표시를 표시하도록 한다. 도움단계(106)에서 도움표시의 마지막 명령이 CPU(21)에 적용된다면 CPU(21)은 선택단계(102)로 되돌아간다.

상술된 것처럼, 본 발명의 설명된 실시예에 따른 관리 시스템(1)에서 점검 평가 시스템(2)에 의해서 평가되는 트랩의 성능의 판정을 위한 기준은 트랩이 각각을 운영하는 설비들에 의해서 원하는 어떤 방식으로 관리될 수 있도록 하기 위해서 자유롭게 설정될 수 있다. CPU(21)을 위한 조절 시퀀스는 도16에서 보여진 것에 제한되지 않지만, 그러나 다른 적합한 조절 시퀀스가 사용될 수 있다.

관리시스템(2)에 의해서 관리되는 트랩의 데이터는 메모리(24)에 예를 들면, 도13에 표시되는 것으로서 지역번호와 트랩번호와 같이 트랩들이 배열된 형식으로 저장된다. 특정한 설비를 운영하는 사람은 트랩의 관리를 더 쉽게 하기위하여 몇 개의 관리항목을 더하기를 원할수도 있다. 이러한 부가적인 관리항목은 예를 들면, 특정 트랩을 관리하는 사람의 이름과 특정트랩을 유지하는 회사 이름들을 포함할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면 이러한 특별한 관리항목은 더 좋은 관리를 위하여 부가될 수 있다.

관리 프로그램은 특별한 관리항목을 더하는 것을 위한 프로그램을 포함한다. CPU(21)은 관리 프로그램에 관리항목을 더하는 것에 따라 아래의 방식으로 동작한다.

우선, 특별한 관리항목이 더해지는 CPU(21)이 키보드를 통해 입력되는 것을 주시한다. 이 명령에 응답하여, CPU(21)은 표시부(23)에 그림17(a)와 같은 그림을 표시하고, 그것은 더해진 관리항목을 위해 사용된다.

도17(a)에 있는 그림은 사용자 1의 메시지를 포함하는 데, 그 메시지는 부가되기를 원하는 특정한 설비를 운영하는 사용자 또는 사람을 표시하는 관리항목이고, 리스트(72)는 각각 코드, 설명, 이름으로 이름붙여진 항목을 포함한다. 이름은 사람의 이름 또는 코드로 지정된 어떤 것이고, 설명은 각각의 이름에 대한 설명이다. 도17(a)의 그림이 맨처음 표시될 때, 코드, 이름, 설명아래의 각각의 박스들에는 어떠한 입력도 없다. 설명을 쉽게하기 위해서, 도17(a)의 그림은 코드와 설명에 해당하는 코드와 이름을 가진 사용자 1의 어떠한 데이터입력으로부터의 결과이다.

리스트(72)의 내용의 변화를 위해, 커서(23a)는 마우스를 사용함으로써 이름버튼의 원하는 하나에 이동시켜지고, 버튼이 클릭된다. 그것에 의하여 도17(b)에 표시된 그림이 표시된다. 도17(b)에 표시된 그림은 도17(a)에 표시된 리스트(72)안에 있는 코드, 이름, 설명에 각각 해당하는 코드, 이름, 설명으로 이름붙여진 입력범위(73-75)를 포함한다. 각각의 입력범위는 데이터입력부(22)를 통해서 원하는 데이터로 채워질 수 있다. 그것을 편집하기 위해서, 즉, 각각의 범위에 있는 이전의 데이터 입력의 부분 또는 모두를 더하거나 변화시키거나 삭제하여 진다.

만약 예를 들면 코드번호와 같은 코드범위(72)에 있는 표시가 변화되거나 화살표(73a, 73b)로 방향지워진 왼쪽 또는 아래쪽이 클릭된다면, 이것은 범위(73)에 표시된 코드번호가 변화되는 것을 야기한다.

데이터를 편집하는 것이 완료되었을 때, OK버튼(76)이 클릭된다. 이것은 메모리(24)안에 있는 데이터에 해당하는 변화를 야기한다. 그 다음에, 그 표시는 도17(a)안에 표시된 하나로 되돌아간다. 이 표시된 그림안에 포함된 데이터는 도17(b)에 표시된 표시를 사용하여 이루어진 변화후에 하나가 된다.

만약, OK버튼(76)의 대신에 취소버튼(77)이 눌러졌다면, CPU(21)은 도17(b)에 표시안에 있는 변화를 데이터에 제공하지 않는다. 이러한 경우, 리스트(72)의 내용은 이전의 것과 동일하게 남아있다.

새로운 관리항목 사용자 1은 도13에 표시된 리스트에 더해진 도17(a)와 도17(b)에 표시된 표시들을 사용하여 프로세스 하는 것에 의해서 준비되고, 이것은 도18에 표시된 리스트의 결과가 된다. 이것이후로, CPU(21)은 새로운 항목 사용자 1에 있는 데이터를 관리항목으로서 프로세스한다. 예를 들면, 항목 사용자 1에 있는 데이터는 조사되거나 검색되어지는 데이터가 될 수 있다.

도18의 리스트는 프로세싱 데이터, 제조자 등으로 이름붙여진 항목을 포함하고, 이것은 도13에는 표시되어 있지 않다. 이것은 도13과 도18이 같은 리스트의 다른 부분이기 때문이다. 도13과 도18에 표시된 데이터외에도, 다른 데이터 예를 들면 트랩이 위치하고 있는 높이, 특정 트랩이 사용되고 있는 파이핑시스템의 작동상태(예를 들면, 파이핑시스템이 연속적으로 또는 간헐적으로 작동하는 지의 표시)가 사용되고, 메모리(24)에 있는 상세한 트랩데이터의 부분처럼 forth도 또한 저장되어진다.

새로운 관리항목을 부가하기 위한 CPU(21)의 동작은 도19에 표시된 상태천이도에서 설명된다.

우선, CPU(21)은 한가한 상태(111)로 들어가고, 도17(a)에 나타난 표시는 표시부(23)상에 표시되어진다.

마우스는 CPU(21)이 한가한 상태(111)에 있을 때 도17(b)의 표시가 표시되는 것에 공통으로 사용되고, CPU(21)은 편집단계(112)로 이동하여 도17(b)에 나타난 표시가 표시부(23)상에 표시된다. 그 다음에, 데이터입력부(22)상에 있는 키들을 사용하여 목적한 데이터의 부가, 변화 및/또는 삭제가 도17(b)에 표시된 표시부상에서 실행된다.

편집단계(112)에 있는 목적한 데이터의 편집후에, OK 버튼(76)이 눌러지거나 클릭되어 CPU(21)이 항목갱신 단계(113)으로 이동된다. 갱신단계(113)에서, 관리항목의 상세한 또는 데이터, 예를 들면 편집단계(112)에서 편집된 사용자 1이 갱신된다. 그리고 그 다음에, CPU(21)은 한가한 상태(111)로 되돌아간다. 이와 동시에 편집단계(112)에서 생긴 변화에 따라서 도17(a)에 나타난 표시가 스크린상에 표시된다.

만약 명령이 어떤 데이터프로세싱을 초기화하기 위하여 데이터입력부(22)를 통해서 한가한 상태(111)에 있는 CPU(21)에 주어진다면, CPU(21)은 데이터프로세싱단계(114)로 이동한다. 데이터 프로세싱단계(114)에서, CPU(21)은 도18에 나타난 각각의 트랩의 데이터를 도17(a)와 도17(b)에 나타난 그림의 사용에 의해서 편집되어진 데이터의 관리항목에 대하여 변경한다.

CPU(21)을 데이터 프로세싱단계(114) 밖으로 이동하기 위해서, 하나의 명령이 데이터입력부(22)를 통해서 주어지고, 이것으로 CPU(21)은 한가한 상태(111)로 되돌아간다.

단계(111-114)외에도, 수신단계(115)가 포함된다. 수신단계(115)에서는, 점검 평가시스템(1)으로부터의 데이터가 수신된다. 본 발명에 의하면, 관리항목의 데이터를 편집하는 것은 또한 점검 평가시스템(1)에서 행해질 수 있고, 점검 평가시스템(1)에서 만들어진 데이터의 편집(예를 들면, 부가)는 편집된 데이터에 따라 관리시스템(2)에서 행하는 프로세싱을 수정하기위해서 관리시스템(2)로 이동된다. 즉, 관리시스템에 의해서 관리되는 관리항목은 점검 평가시스템(1)을 통해서 편집될 수 있다.

이러한 목적을 위해서, 점검 평가시스템(1)의 CPU(13)은 관리시스템(2)의 CPU(21)과 유사한 방식으로 동작할 수 있다.

CPU(13)의 편집동작은 도20을 참조로 하여 설명된다. CPU(13)은 처음으로 한가한 상태(121)로 들어가고, 이것은 도6을 참조로 하여 설명된 것에서 한가한 모드(M2)와 도11을 참조로 하여 설명된 것에서 보여진 한가한 상태(100)과 동일한 것이다. 한가한 상태(121)에서, CPU(13)은 항상 명령을 기다리고 있다.

관리항목에 부가되기 위한 명령은 데이터입력부(18)를 통해서 CPU(13)에 주어지고, CPU(13)은 편집단계(112)로 들어간다. 원하는 관리항목은 데이터입력부(18)를 통해 부가되고, 부가된 관리항목에 관련된 상세한 데이터는 입력되거나 부가되거나 변화된다.

편집단계(122)에 있는 새로운 관리항목의 부가 또는 관리항목의 데이터편집이 완료되었을 때, CPU(13)은 항목갱신단계(123)으로 들어간다. 항목갱신단계(123)에서, 편집단계(122)에서 준비된 새로운 관리항목과 그것의 편집된 상세한 데이터는 메모리(18)안에 저장된 트랩데이터의 리스트에 더해진다. 그 다음에, CPU(13)은 한가한 상태(121)로 되돌아간다. 편집단계(122)에 있는 새로운 항목의 부가가 취소되었을 때, CPU(13)은 항목갱신단계(123)에 들어가지 않으면서 바로 한가한 상태(121)로 되돌아간다.

만약, 한가한 상태(121)에서, 어떤 데이터 프로세싱을 초기화 하기 위한 명령은 데이터입력부(18)를 통해 주어진다. CPU(13)은 데이터 프로세싱 단계(124)로 들어가고, 새롭게 부가된 관리항목을 포함하는 트랩의 상세한 데이터를 프로세싱한다.

데이터 프로세싱 단계(124)로부터 CPU(13)을 해방하기 위해서, 명령이 데이터입력부(18)를 통해서 주어져서 CPU(13)은 한가한 상태(121)로 되돌아간다.

새롭게 부가된 관리항목을 포함하는 트랩의 상세한 데이터를 관리시스템(2)에 전송하기 위해서, 명령이 데이터입력부(18)를 통해서 CPU(13)에 주어져서 CPU(13)이 전송단계(125)로 들어간다.

전송단계(125)에서, CPU(13)은 새롭게 부가된 관리항목의 데이터를 트랩의 상세한 데이터와 함께 관리시스템(2)에 전송한다. 데이터는 도12에 보여지는 프레임 형식, 예를 들면 3바이트 십진수데이터의 형식으로 전송되어진다. 필요한 데이터를 전송한 후에, CPU(13)은 한가한 상태(121)로 되돌아간다.

관리시스템(2)에 있어서, CPU(21)은 점검 평가시스템(1)로부터 전송되어진 데이터를 수신하기 위해서 수신단계(115)안으로 들어간다. 그 다음에, CPU(21)은 전송되어진 데이터안에 포함되어진 점검 평가시스템(1)안에 부가된 관리항목을 더하는 곳인 항목검색단계(113)으로 들어간다. 그 후에, CPU(21)은 한가한 상태(111)로 되돌아가고, 이전에 설명된 동작을 되풀이한다.

상술된 바와 같이, 점검 평가시스템(1)과 관리시스템(2)는 각각의 데이터가 호환성을 갖고 있다.

CPU(21, 13)은 도19과 도20의 상태천이도에서 보여지는 방식으로 동작되는 것으로서 설명되지만, 그러나 그것들은 서로 다른 방식으로 동작되어 배열될 수 있다.

부가되는 관리항목의 수는 하나에 한정되지 않고 둘 또는 그이상의 항목도 부가될 수 있다.

본 발명에 따르면, 각각의 트랩들이 배치되어 있는 위치를 보여주는 파이핑도는 관리시스템(2)의 표시부(23)에 자유롭게 그려질 수 있다. 그려진 파이핑도에 있는 트랩들이 메모리(24)에 저장되어 있는 상세한 데이터와 관련됨으로 해서, 각각의 트랩에 대한 상세한 정보는 파이핑시스템으로부터 직접적으로 결정될 수 있다.

이러한 특성들을 실현하기 위한 프로그램은 관리시스템을 포함하고 있고, CPU(21)은 그려진 프로그램에 따라서 다음의 방식으로 동작한다.

CPU(21)은 표시부(23)상의 도21에 표시된 것과 같은 그림을 표시한다. 수직선(30)은 드래그나 드롭에 의해서 왼쪽 또는 오른쪽으로 자유롭게 이동될 수 있어서 영역(31)과 영역(32)사이의 영역비는 변화될 수 있다.

표시영역(31)에서, 예를 들면 1(이것은 지역-001로 표시된다)로 지정되어 있는 특정 영역에 있는 트랩과 리수(33)가 표시되고, 보여지는 것처럼, 제일 작은 것부터 하나씩 큰 방향의 순서로 수직적으로 배열된다. 상대적으로 작은 크기 아이콘(34)은 각각의 트랩번호(33)의 왼쪽편에 표시된다. 각각의 아이콘(34)은 트랩번호의 트랩에 해당하는 모양을 갖고 있다.

화살표 버튼(31a, 31b)는 표시영역(31)의 오른쪽 가장자리에 위치한다. 화살표버튼(31a, 31b)는 표시영역(31)에서 그림을 스크롤하기 위해 사용된다. 화살표 버튼(31a, 31b)외에도, 스크롤박스(31c)는 전체 트랩의 부분이 표시되고 있는 것을 나타내기 위해 표시영역(31)의 오른쪽 가장자리에 위치한다. 표시영역(31)에 표시되어 있는 것은 화살표 버튼(31a, 31b) 또는 스크롤박스(31c) 둘중의 하나를 누름으로서 변화될 수 있다.

지역번호1을 위한 파이핑도(35)는 표시부(32)의 오른쪽에 위치한다. 아이콘(34)보다 더 큰 크기를 가진 복수의 아이콘들(36-40)이 표시되어진다. 아이콘들(36-40)은 트랩이 표시된 파이핑도상의 그들의 위치에 해당하는 실제적인 파이핑시스템에서의 위치에 배치되는 것을 표시한다. 각각의 아이콘들(36-40)에 해당하는 트랩들을 쉽게 알아내기 위해서, 트랩번호는 아이콘들(36-40)의 각각 하나의 아래에 표시된다. 또한, 각각의 아이콘들(36-40)은 아이콘(34)처럼 아이콘을 표시하는 트랩에 해당하는 모양을 갖고 있다. 영역(31)안에 표시된 트랩번호가 다른 것으로부터, 영역(32)에 표시된 트랩번호는 영역(31)에 표시된 숫자들이 되고, 그 숫자들에서 좀 더 높은 곳에 있는 제로(0)은 그 영역(31)로부터 제거되어 있다.

각각의 아이콘(34)와 아이콘들(36-40)은 도13에 표시된 상세한 데이터와 연결되어 있거나 관계되어 있다. 커서(23a)는 아이콘들 중의 하나로 이동하고, 그 아이콘은 두 번 클릭(더블클릭)되어 진다. 그 다음에, 더블클릭된 것에 해당하는 트랩의 상세한 데이터는 메모리로부터 호출되어지고, 동시에 도22에 표시된 것과 같은 표시창(45)이 표시부(23)에 표시되어진다. 호출된 상세한 데이터는 표시창(45)안에 미리결정되어진 형식으로 표시된다. 도22는 아이콘(36)을 더블클릭하는 결과를 표시하는 예이고, 표시창(45)에서는 아이콘(36)에 해당하는 트랩관리번호1을 가진 트랩의 상세한 데이터를 표시한다.

표시창(45)에서, 박스들(45a)안에 있는 데이터의 내용은 변화될 수 있다. 커서(23a)는 원하는 데이터박스(45a)로 이동하고, 클릭되고, 클릭된 데이터는 갱신할 수 있다. 키보드위의 키들과 마우스는 데이터박스(45a)안에 있는 데이터를 갱신하는데 사용된다.

이전에 설명된 것처럼, 상세한 데이터는 도14에 표시된 리스트안에 있는 평가안의 데이터의 판정을 보여 주고 있는 항목 결과(도15)를 포함하고 있다. CPU(21)은 표시영역(32)에 있는 각 아이콘 (34, 36-40)의 판정결과를 반영한다. 예를 들면, 도21에서와 같이 결과의 열에 표시되어 있는 판정결과가 고장인 트랩번호 5와 7을 가진 트랩을 위한 아이콘들은 남아있는 것들과는 다른 형식으로 표시된다. 정확하게 말하자면, 영역(31)에 있는 트랩번호 7을 위한 아이콘(34)과 영역(32)에 있는 트랩번호 5를 위한 아이콘(37)은 감추어진다. 감추어지는 것 대신에 착색이나 전환이 사용될 수 있다.

도21에 나타난 표시는 두 개의 떨어져있는 독립 표시들로 구성되어 있고, 즉, 단지 파이핑도(35)를 표시하는 파이핑도 표시(46)과 파이핑도(35)와 다른 항목을 표시하는 메인표시(47)가 표시부(46)상에 첨가된다(도23에서 볼 수 있듯이).

원하는 파이핑도 그림(46)은 데이터입력부(22)의 키보드와 마우스를 사용해서 점들, 선들, 문자들을 그림으로써 준비될 수 있다.

아이콘(34, 36-40)은 예를 들면 드래깅하는 것에 의해서 메인그림(47)을 교차하여 마음대로 이동될 수 있다. 표시영역(31)에서, 아이콘(34, 36-40)은 각각의 아이콘들의 오른쪽상에 표시된 트랩관리번호(33)을 가지고 더작은 크기로 표시되어진다. 아이콘들이 표시영역(32)로 드래그 되었을 때, 그 아이콘들은 각각의 아이콘들 아래에 표시된 트랩관리번호는 가진 아이콘(36-40)으로서 확대된다. 아이콘(34, 36-40)들 중의 하나가 더블클릭되었을 때 나타나는 표시창(45)은 또한 메인그림(47)상에 표시된다.

도21에 표시된 그림을 준비하기 위해서, 예를 들면 원하는 지역(설명된 예에서는 지역번호 001)에 있는 원하는 파이핑도(35)는 그림(46)상에 먼저 그려지고, 이것은 도24에서 보여진 그림의 결과가 된다. 디스플레이에서, 아이콘 모두는 도24에서 보여지는 것처럼 표시영역(31)의 왼쪽편에 표시된다.

그 다음에, 오른쪽 표시영역(31)에 있는 아이콘(34)의 원하는 하나는 예를 들면 트랩번호 1을 갖고 있는 트랩을 위한 아이콘은 도24에서 물결모양선 화살표에 의해 지시되는 것처럼 파이핑도(35)상에 원하는 위치에 드래그되고 드롭된다. 파이핑시스템에서 트랩번호1인 실제적인 위치에 따른 위치가 배치된다. 이것은 원하는 트랩번호1을 위한 아이콘(34)가 원하는 위치에 표시되는 것을 표시하는 도25에 나타난 그림이 된다. 트랩번호1을 위한 아이콘(34)가 표시영역(32)에 이동되었을 때, 아이콘과 트랩번호들은 도25의 화살표(31d)에 의해서 표시되는 것처럼 낮은 순에서 높은 순서로 이동되어진다.

이와 유사한 방법에서, 트랩을 위한 아이콘(34)는 관리번호 2, 3, 5, 6를 가진 트랩들을 위한 아이콘(340)은 파이핑도(35)상의 원하는 위치에 드래그되거나 드롭된다. 이것으로 결국 도21에 나타난 것이 표시된다.

CPU(21)은 파이핑도(35)의 그림을 실현하기 위해서, 파이핑도(35)를 포함하는 그림상에 아이콘(34, 36-40)의 표시를 실현하기 위해서, 상세한 트랩데이터를 가진 표시창(45)의 표현을 실현하기 위해서 도26에 표시된 상태천이도에 따라서 동작한다.

도26에 표시된 것처럼, CPU(21)은 한가한 상태(55), 파이핑도 그림단계(56), 아이콘 이동단계(57), 상세한 데이터 표시단계(58), 데이터갱신단계(59) 사이를 통과한다.

첫 번째로, CPU(21)은 데이터입력부(22)로부터 명령을 기다리기 위해 한가한 단계(55)안으로 들어간다. 관리되는 지역은 데이터입력부(22)가 동작하는 것, 즉 마우스 또는 키보드상의 키들이 동작하는 것에 의해서에 의해서 선택된다.

이것이후에, 파이핑도(35)의 그림을 초기화 하는 명령은 마우스 또는 키들에 의해 주어지고, 이것은

CPU(21)가 파이핑도 그림단계(56)으로 들어가기에 한다. 단계(56)에서, 원하는 파이핑도(35)는 마우스 또는 키의 수단에 의해서 도24에 표시된 것과 같은 방식으로 그려진다. 마우스 또는 키는 파이핑도(35)의 그림이 완료되었을 때 CPU(21)에게 알려주는 데 사용된다. 그 다음에, CPU(21)은 한가한 상태(55)로 되돌아간다.

이후에, 도24안의 깨어진 선모양의 화살표에 의해서 지시된 것처럼, 원하는 아이콘(34)는 한가한 상태(55)에 선택되거나 드래그된다. 아이콘(34)의 드래킹이 초기화되었을 때, CPU(21)은 아이콘 이동단계(57)로 옮겨진다. 단계(57)에서, CPU(21)은 드래킹에 응답하여 아이콘을 이동시킨다. 그 다음에, 아이콘 34(36)은 파이핑도(35)상에 원하는 위치에 드롭되어지고, CPU(21)은 그 위치로 그것을 고정시키고 한가한 상태(55)로 되돌아간다.

도21에 표시된 것처럼, 원하는 아이콘 예를 들면 아이콘(36)이 선택되고 더블클릭되었을 때, CPU(21)은 상세한 데이터 표시단계(58)로 들어간다. 상세한 데이터 표시단계(58)에서, CPU(21)은 메모리(24)로부터 선택된 아이콘(36)에 해당하는 트랩의 상세한 데이터를 호출한다. 그리고 그와 동시에, 도22에 표시된 것처럼 스크린상에 표시창(45)을 표시한다. CPU(21)은 표시창(45)에 있는 호출된 상세한 데이터를 표시한다. 상세한 데이터 표시단계(58)를 종료하기 위한 명령은 마우스 또는 키를 통해 CPU(21)에게 주어지고, CPU(21)은 한가한 상태(55)로 되돌아간다.

상세한 데이터 표시단계(58)에서, 커서(23a)는 표시창(45)에 있는 표시된 데이터박스(45a)의 하나로 이동되어 클릭된다. 이것은 데이터 갱신단계(59)에 있는 CPU(21)를 입력한다. 데이터 갱신단계(59)에서, CPU(21)은 예를 들면 문자들과 방향을 바꾸는 것에 의해서 선택된 데이터박스(45a)를 표시하는 방식을 변화할 수 있어서 박스(45a)안에 있는 데이터는 갱신될 수 있는 것이 표시된다. 그다음에, 마우스 또는 키들은 새로운 데이터를 입력하도록 동작되어지고, 따라서 선택된 박스(45a)안에 있는 데이터는 갱신되어진다. 그 다음에, CPU(21)은 상세한 데이터 표시단계(58)로 되돌아간다.

위에서 설명된 것처럼, 본 발명에 따르면, 파이핑도(35)와 아이콘(36-40)을 간단하게 보는 것에 의해서, 예를 들면 그것 위에 위치하는 것에 의해서, 트랩과 트랩의 상세한 데이터사이의 위치적인 관계를 이해하는 것은 쉽다.

고장난 트랩을 위한 아이콘은 양호트랩을 위한 아이콘과는 다른 방법으로 표시되어지고, 고장난 트랩같은 것을 확인하는 것은 쉽다.

게다가, 파이핑도는 자유롭게 그려질 수 있기 때문에, 그리고 아이콘들은 파이핑도상에서 어떠한 위치로든지 자유롭게 이동되고 위치될 수 있기 때문에, 파이핑시스템의 다양성이 다루어질 수 있다.

상기에서 설명된 예에서, 파이핑도는 표시스크린상에 그려지지만, 그러나 설비의 계획은 그려질 수 있고 트랩을 위한 아이콘은 이러한 계획상에 위치될 수 있다. 양자택일고, 각각의 트랩을 위한 그림정보, 예를 들면 사진들은 메모리(24)에 있는 각각의 트랩들의 상세한 데이터의 부분으로서 저장될 수 있고, 트랩의 사진 또는 그림은 상세한 데이터와 함께 표시될 수 있다.

본 발명의 관리시스템(2)는 가장 효과적인 동작을 제공하기 위해서 점검 평가시스템(1)에 의해서 점검 평가되어지는 트랩의 순서를 결정하는 기능을 갖고 있다. 이 결정은 각각의 트랩의 상세한 데이터를 사용하여 행해진다.

관리 프로그램은 트랩 점검 평가순서 결정프로그램을 포함한다. CPU(21)은 관리프로그램에 따라서 다음의 방식으로 동작한다.

CPU(21)은 우선 도27에 표시된 것과 같은 그림을 표시부(23)의 스크린상에 표시한다. 이 그림은 점검 평가되는 트랩을 선택하기 위해 사용된다. 이 그림은 2행과 3열로 배열된 여섯 개의 윈도우(81-86)를 포함하고 있다.

왼쪽 위창(81)은 트랩이 점검되고 배치되는 영역을 선택하기 위해 사용된다. 지역번호(81a)가 표시되어지고, 각각의 지역번호 왼쪽위에 있는 사각 체크박스(81a)를 가지고 수직적으로 배열된다.

예를 들면, 지역번호 1이 선택되어졌을 때, 커서(23a)는 지역번호1을 위한 체크박스(81)상으로 이동되고, 마우스의 왼쪽버튼은 박스에 체크를 마크하기 위해서 클릭되고, 이것은 지역1이 선택된 것을 지시한다. 하나 이상의 지역이 대신에 선택될 수 있다.

창(81)의 왼쪽코너 위에는, 단어 지역(81c)가 창이 지역선택창이 그것의 왼쪽상에 위치한 체크박스(81d)를 갖고 있는 것을 표시한다. 체크박스(81)이 마크되었을 때, 창(81)안에 형성된 지역의 선택은 효과적으로 만들어진다. 박스(81d)의 마킹은 또한 커서(23a)를 움직이는 것에 의해서 마우스의 왼쪽버튼을 클릭하는 것에 의해서 행해진다. 체크박스(81b, 81d)안의 체크마크는 예를 들면 마크된 박스를 다시 클릭하는 것에 의해서 제거되어질 수 있다.

화살표버튼(81e, 81f)는 창(81)내부에 있는 표시를 스크롤 하기위해서 지역 선택창(81)의 오른쪽 가장자리의 꼭대기와 맨아래에 위치되어진다. 두 버튼 중의 하나가 눌러졌을 때, 표시는 위 또는 아래로 스크롤 하여 현재 보여지지 않는 표시부분, 즉 지역번호6이 창(81)에 나타나게 된다. 두 개의 화살표버튼 사이를 확장한 스크롤 바에 있는 스크롤 박스(81g)는 표시가 스크롤 되는 것처럼 위쪽 또는 아래쪽으로 움직인다. 또한, 스크롤 박스(81g)는 박스(81g)를 스크롤하고 드래킹을 위 또는 아래로 하는 커서(23a)를 움직이는 것에 의해서 표시를 스크롤 하는데 사용된다.

위쪽 옆에 있는 가운데창(82)는 점검되는 트랩의 어플리케이션을 선택하기 위한 어플리케이션 선택창이다. 창(82)에서, 트랩의 복수 어플리케이션이 표시되어지고, C-Dryer(실린더를 건조하기 위해서), 떨어지는 것(배인 파이핑을 위하여), 가열(정수를 가열하기 위하여), 프로세스(파이핑을 프로세스하기 위하여), 탭칭(측정을 위하여)를 포함하고 있다. 창(82)의 구조는 창(81)과 유사하고, 어떠한 상세한 설명도 주어지지 않지만, 그러나 창(81)에 해당하는 것과 유사한 창(82)에 보여지는 항목을 위하여 같은 문자는 참조숫자82의 끝에 부착되어 있다. 예를 들면, 실린더 건조 파이핑, 메인파이핑 시스템, 가열 파이핑시스템, 프로세스파이핑 시스템에 사용되는 트랩이 점검된다면, C-드라이어, 떨어지는 것, 가열, 프

로세스의 오른쪽에 위치하는 체크박스(82b)는 마크된다.

유효한 선택을 하기 위해서, 박스(82d)는 체크마크로 마크된다.

창(83)은 점검 평가되는 트랩들이 사용되어지는 곳의 스팀 압력을 위하여 사용된다. 창(83)안에 표시되어 있는 지시들은 예를 들면, 0-50(0psi 이상 50psi 이하의 압력), 50-150(50psi 이상 150psi 이하의 압력), 150-300(150psi 이상 300psi 이하의 압력), 300-600(300psi 이상 600psi 이하의 압력), 600(600psi 또는 그보다 이상의 압력), 창(81)과 유사한 창(83)의 구조 때문에, 상세한 설명은 주어지지 않지만 같은 문자들은 유사한 항목을 위한 참조숫자 83의 끝에 붙여진다. 만약 0psi 부터 300psi의 스팀압력을 가진 파이핑 시스템에 되는 트랩이 점검 된다면, 0-50, 50-150, 150-300의 오른쪽 위에 체크박스(83b)가 마크되어진다.

트랩들이 점검 평가되어지는 동안의 시간동안 가장 왼쪽의 창(84)가 사용되어진다. 창(84)는 예를 들면, 0-12(0부터 12개월), 13-24(13개월에서 24개월), 25-36(25개월에서 36개월), 37-48(37개월에서 48개월), 49-60(49개월에서 60개월)의 표시를 포함한다. 만약 예를 들면, 일년 이하동안 사용된 트랩이 점검된다면, 0-12의 오른쪽위의 체크박스(84b)가 마크된다. 창(84)의 구조가 창(81)의 구조와 같기때문에 어떠한 상세한 설명도 주어지지 않지만 같은 문자는 참조숫자 84의 끝에 붙여진다.

아랫열에 있는 가운데 창(85)는 트랩의 우선순위 또는 중요성을 위하여 점검된다. 창(85)에서 예를 들면, M-중요한(가장 중요한), 중요한(상대적으로 중요한), 일반적인, Aux(보조의), 또다른(예를 들면, 단지 중요한 것을)을 표시한다. 가장 중요한 트랩을 점검하기 위하여, 상대적으로 중요한 트랩과 일반적인 트랩은 M-중요한, 중요한, 일반적인의 오른쪽의 체크박스(85b)가 마크된다. 표시창(85)의 구조가 창(81)의 구조와 유사하기 때문에, 더 이상 그것에 대한 상세한 설명을 하지 않겠지만, 같은 문자들은 참조숫자 85의 끝에 붙여진다.

아래열에 있는 가장 오른쪽 창(86)은 트랩타입을 선택하기 위한 것이다. 창(86)은 예를 들면, 버킷(버킷 타입 트랩), 디스크(디스크 타입 트랩), 플로트(플로트 타입 트랩), THERMO(자동온도 조절 트랩), TEMP.ADJ(온도 조절 트랩) 등의 표시를 포함한다. 버킷 타입 트랩, 디스크 타입 트랩, 자동온도 조절 트랩을 점검 평가하기 위해서, 버킷, 디스크, THERMO의 앞에 있는 체크박스(86b)는 보는 것 같이 마크된다. 그러나, 설명된 예에서는 트랩 타입을 위한 체크박스가 마크되기 때문에, 어떠한 타입의 트랩들도 선택할 수 있다. 표시창(86)의 구조는 창(81)의 구조와 유사하기 때문에, 그 결과 그것에 대한 어떠한 설명도 주어지지 않지만 같은 문자는 참조숫자 86의 끝에 부착되어진다.

각각의 창을(81-86) 안에 있는 원하는 항목을 선택한 후에, 버튼(23a)를 박스(87)에 이동시키고 마우스의 왼쪽 버튼을 클릭하는 것에 의해서 스크린의 오른쪽 가장자리에 위치되어 있는 선택이 눌러지는 것으로써 판별한다. 그 다음에, CPU(21)은 각각의 창(81-86)안에 설정된 항목들의 모두가 만족된 그런 데이터를 위하여 도13에 표시된 것을 포함하는 트랩의 상세한 데이터를 조사한다. 예를 들면, 선택버튼(87)이 도27에 표시된 것처럼 항목을 설정하는 것으로 눌러질 때, CPU(21)은 지역번호 001에 사용된 트랩을 위하여 001이상 300psi 이하인 스팀 압력을 가진 실린더 건조 파이핑, 메인 파이핑, 가열 파이핑, 프로세싱 파이핑 시스템

만약, 버튼(88)은 선택버튼(87) 아래에 있는 취소는 선택버튼(87) 대신에 눌러지는 것으로서 판별되고, CPU(21)은 도27의 그림의 표시를 끝낸다. 만약 버튼(89)가 취소버튼(88) 아래에 있는 아무것도 눌러진 것으로써 이름지워 진다면, 체크박스에 있는 모든 체크마크가 사라지도록 모든 설정이 클리어 된다. 만약 아무것도버튼(89) 아래에 있는 버튼(80)이 눌러진다면, 모든 체크박스들(81b, 82b, 83b, 84b, 85b, 86b)는 마크된다.

CPU(21)에 의해서 검사가 완료된 후에 CPU(21)은 도28에 표시된 표시와 같은 것으로 표시를 변화시킨다. 이 그림은(1과 같은) 트랩번호(91a)가 점검되는 것을 포함하고, 선택된 지역의 지역번호 (설명된 예에서 지역번호 1) 도27을 사용하여 조사한다.

도28의 그림은 선택된 트랩의 조사의 순서를 결정하는데 사용된다.

그림은 두 개의 표시창(91, 92)이 서로 수평적으로 인접해서 배열되어 있는 것을 포함한다. 찾아진 트랩의 트랩 관리번호(91a)는 창(91)안에 표시되어진다. 트랩번호는 가장위에 위치한 가장 작은숫자로 순서를 증가시키는 아래순서로 배열되어 있다. 각 트랩 번호의 왼쪽에는 트랩이 위치되어 있는 지역의 지역번호(91b)가 표시된다.

게다가, 지역번호의 왼쪽에는 트랩의 타입을 표시하는 모양을 가진 아이콘(91c)이 표시된다. 화살표 버튼(91d, 91e)를 사용하여 창(91)에 있는 표시는 스크롤 될 수 있고, 스크롤 박스(91f)는 도27에 표시된 창(81)을 위한 것과 유사한 방식이다.

만약 트랩번호 5를 가진 트랩이 점검되기를 원한다면, 커서(23a)는 번호 5의 왼쪽상에 지역번호(91b)에 이동되고, 마우스버튼이 클릭된다. 이것은 트랩번호 5를 가진 트랩이 선택되어지고 있는 것을 알 수 있는 것에 의해서 지역번호 표시의 반전을 야기한다. 그 다음에 커서(23a)는 창(91, 92)사이의 공간에 위치한 네 개의 화살표 버튼(93-96)중의 가장 위에 있는 것(93)으로 이동된다. 그리고 직접 오른쪽으로 향하는 버튼(93)은 도29에 표시된 것처럼 마우스를 사용하여 눌러지거나 클릭된다. 이것은 트랩번호 5와 관련된 지역번호 1과 왼쪽창(91)부터 오른쪽창(92)까지 이동되는 관련된 아이콘을 야기한다. 이와 동시에, 창(91)은 이동된 트랩번호 5아래에 표시된 더 큰 트랩 번호(91a)와 그것들의 관련된 지역번호(91b)와 아이콘(91c)가 도29에 화살표(51h)에 의해 표시된 것처럼 뺏쪽으로 이동되어진다.

창(92)위에 있는 선택된 트랩 1 표시는 선택된 트랩 번호가 1임을 표시한다.

창(91)안에 남아있는 모든 트랩들을 위하여 점검의 원하는 순서로 같은 프로세스가 반복되고 이것은 도30에서 설명된 것으로서 표시된다. 표시창(92)에서, 트랩번호(91a), 그들의 지역번호(91b), 그들의 아이콘(91c)가 표시되고, 선택된 순서에서 수직 아래 방향으로 배열된다. 선택된 트랩의 번호, 예를 들면, 18는 선택된 트랩 18으로서 표시된다. 창(91)은 이제 비게 된다.

표시창(92)로 이동되어지는 트랩 번호(91A), 지역번호(91b), 아이콘(91c)는 너무커서 그것들 모두가 스크린안에 표시될 수 없을 때, 위쪽과 아래쪽 화살표와 스크롤 박스(92c)를 가진 버튼(92a, 92b)는 도30에 표시된 것처럼 창(92)의 오른쪽 가장자리에 자동적으로 표시된다. 화살표 버튼(92a, 92b)와 스크롤 박스(92c)에 의해서, 표시는 위쪽 또는 아래쪽으로 스크롤 될 수 있다. 한편, 창(91)에 있는 표시를 스크롤 할 필요가 더 이상 없을 때는 화살표 버튼(91d, 91e)와 스크롤 박스(91f)가 자동적으로 스크린으로부터 사라진다.

비록 도 30에는 자세한 표시가 되어있지 않지만, 창(92)에 있는 트랩 번호들의 배열순서를 변경하기를 원한다면, 커서(23a)는 이동되는 트랩의 트랩 번호(91a)를 위하여 지역번호(91b)에 이동된다. 그 다음에 마우스의 왼쪽버튼이 클릭되고, 이것은 지역번호(91b)의 표시를 반전한다. 위쪽 또는 아래쪽으로 방향지어진 화살표 버튼(97, 98) 둘중의 하나가 눌러진 후에 이것은 선택된 트랩 관리번호(91a)가 위쪽 또는 아래쪽으로 이동되는 것을 야기한다. 이 방식으로 선택된 트랩의 순서와 선택된 트랩의 점검순서가 변화될 수 있다.

창(92)에 있는 트랩의 어느것을 제거하기 위하여 커서(23a)는 제거되는 트랩의 트랩 번호 앞에 있는 지역번호에 이동된다. 그 다음에, 마우스의 왼쪽 버튼이 클릭되고, 이것은 지역번호 표시의 반전을 야기한다. 이것후에, 창(91)과 창(92)사이의 지역에 표시되어진 것위에 오른쪽으로 방향지워져 있는 화살표를 가진 버튼(94)가 눌러진다. 이것은, 트랩의 관리번호(91b)이 창(92)안에 있는 리스트로부터 제거되는 것을 야기한다. 그것의 지역번호(91b)와 그것의 아이콘(91c)는 표시창(91)로 다시 이동된다. 따라서, 원하는 트랩의 선택이 취소된다.

만약, 창(91)에 표시된 메시지가 표시창(92)로 하나씩이러기 보다 한번에 이동되어야 한다면 창(91)과 창(92) 사이의 지역에 표시된 두 개의 오른쪽으로 방향지워진 화살표를 가진 버튼(95)가 눌러지고, 이것은 창(91)안에 표시된 모든 것이 창(92)로 한번에 이동되는 것을 야기한다.

만약 창(92)안에 있는 표시가 표시창(91)에 한번에 제거되는 것을 원한다면, 두 개의 왼쪽으로 방향지워진 화살표를 가진 버튼(96)이 눌러진다.

점검되는 트랩의 재배열이 완료된 때에, 창(92)의 오른쪽부분에 표시된 저장의 표시를 가진 버튼(99)가 도30에 표시된 것처럼 눌러진다. 그 다음에, CPU(21)은 메모리(24)에 있는 재배열된 결과를 저장하거나 기억하는 동작을 한다. 이것에 의하여 점검 평가 시스템(1)에 의하여 트랩을 점검하는 순서가 끝나게 된다. 만약 버튼(99)대신에 취소를 가진 버튼(90)이 눌러졌다면 CPU(21)은 점검순서를 정지한다. 도27과 도28에 표시된 배열을 가지고 도27에 나타난 모두의 표시를 가진 버튼(80)은 모든 상세한 데이터들 선택(예를 들면 검색)하기 위해 눌러진다. 이것후에 도28에 나타난 표시를 사용하여 그것들로부터 원하는 것을 선택할 수 있다.

트랩 점검순서를 결정하기 위한 관리시스템(2)의 CPU(21)의 동작은 도 31에 나타난 플로우 차트의 형식으로 표현될 수 있다.

첫 번째로, 선택되는 트랩을 위한 검색을 위한 여러 가지 조건은 도27(단계 S2)를 참조로 하여 설명된 방식으로 결정될 수 있다. 그 다음에, 선택버튼(87)은 결정된 조건(단계 S4)에 따라서 메모리(24)안에 저장되어진 데이터 밖으로 트랩의 상세한 데이터를 CPU(21)이 검색하게 하기위해서 눌러진다. 예를 들면, 검색은 도32a와 32b에 나타난 플로우 차트에 따라서 실행되어 진다.

단계(S200)에 있는 선택버튼(87)의 누름의 인식에서, CPU(21)은 모든 트랩들의 상세한 데이터를 추출한다(단계 S202).

다음에, CPU(21)은 도27에 있는 지역에세지 앞에 있는 체크박스(81d)가 체크마크로 표시되는 것을 체크한다(단계 S204). 만약 박스(80d)가 마크되었(즉 대답이 YES)다면, CPU(21)은 단계(S202)안에서 추출된 모든 트랩들이 상세한 데이터로부터 추출하고, 그 데이터는 지역선택창(81)안에 표시된 마크된 지역번호(s)를 포함한다(단계 S206). 그 추출된 데이터는 다음단계에서 조사된다. 만약 지역을 위한 체크박스(81d)가 마크되지 않은 것이 발견된다면(즉 대답이 NO), CPU(21)은 단계(S206)에서 단계(S208)로 건너뛴다.

단계(S208)에서 CPU(21)은 도27에 있는 박스(82)위에 있는 어플리케이션을 위하여 체크박스(82d)가 체크로 마크되어 있는지를 체크한다. 만약 그렇다면 즉, 대답이 YES라면 CPU(21)은 단계(S206) 또는 단계(S204)로부터 데이터를 추출하고 어플리케이션창(82)안에 마크되어진 어플리케이션(s)의 트랩데이터는 추출되어진다(단계 S210). 만약 어플리케이션을 위한 체크박스(82d)가 마크되지 않은 것이 단계(S208)에서 발견된다면(즉, 대답이 NO), CPU(21)은 단계(S210)에서 단계(S212)로 건너뛴다.

단계(S212)에서, CPU(21)은 도27에 있는 박스(83)위에 표시된 압력을 위한 체크박스(83d)가 마크되어 있는지를 체크한다. 만약 그렇다면(즉, 대답이 YES라면), CPU(21)은 단계(S210) 또는 단계(S208)로부터 데이터를 추출하고, 도27에 표시된 압력창(83)에 표시된 스태압력(s)를 가진 파이핑 시스템에 사용되는 트랩의 데이터이다. 추출된 데이터는 단계(S216)에 있는 프로세싱의 영향을 받기 쉽다. 만약 체크박스(83d)가 마크되어 있지 않다면 CPU(21)은 단계(S214)에서 단계(S216)으로 건너뛴다.

단계(S216)에서, CPU(21)은 도27에 있는 창(84)위에 사용할 수를 위한 체크박스(84d)가 체크로 마크되어 있는지를 체크한다. 만약 박스(84d)가 마크되어 있다면(즉, 대답이 YES가면), CPU(21)은 단계(S214) 또는 단계(S212)로부터 데이터를 추출하고, 시간주기동안 사용되는 트랩의 데이터는 창(84)안에 마크된다(단계 S218). 만약 체크박스(84d)가 마크되어 있지 않다면(즉, 대답이 NO), CPU(21)은 단계(S218)에서 단계(S220)으로 건너뛴다.

단계(S220)에서, CPU(21)은 도27에 있는 창(85)위에 표시된 우선순위를 위한 체크박스(85d)가 마크되어 있는지를 검사한다. 만약 박스(85d)가 마크되어 있다면 즉, 단계(S220)에서 질문에 대한 대답이 YES이면 CPU(21)은 단계(S218) 또는 단계(S216)으로부터 데이터를 추출하고, 그 트랩의 데이터는 창(85)안에 마크된 우선순위를 갖고 있다(단계 S222). 한편, 만약 체크박스(85d)가 마크되어 있지 않다면(즉, 대답이 NO 라면), CPU는 단계(S222)에서 단계(S224)로 건너뛴다. 단계(S224)에서 CPU(21)은 도27안에 있는 창(86)위

에 표시된 트랩 타입을 위한 체크박스(86d)가 체크마크로 마크되어 있는지 검사한다. 만약 박스(86d)가 마크되어 있다면(즉, 단계(S224)에서 질문에 대한 답이 YES라면) CPU(21)은 단계(S222) 또는 단계(220)으로부터 데이터를 추출하고, 트랩타입(s)의 트랩의 데이터는 창(86)안에 마크된다(단계 S226), 그 다음에, CPU(21)은 데이터 조사단계(S4)를 마친다(도31). 한편, 만약 단계(S224)에서 체크박스(86d)가 마크 되어 있지 않은 것이라면(즉, 답이 NO), CPU(21)은 단계(S226)을 건너뛰고, 조사단계(S4)를 마친다.

그 다음에, CPU(21)은 단계(S4)에서 행해진 조사결과를 도28에 표시한 것으로써의 형식으로 나타난다. 표시된 데이터는 도32A와 32B에 표시된 플로우 차트에 따라 추출되어지는 상세한 데이터의 트랩의 트랩 관리번호(91a), 지역번호(91b), 아이콘(91c)을 포함하고 있다. 추출된 데이터는 도28과 도30을 참조로 하여 설명된 방식으로 재배열 된다(단계 S8). 그리고 재배열된 데이터는 도31의 플로우 차트를 기초로한 관리 프로그램의 끝인 메모리(24)에 저장된다(단계 S10)

본 발명에 따르면 관리 시스템(2)에서 설명되어진 방식에서 결정되어지는 트랩 점검순서는 관리점검 평가 시스템(1)에 옮겨질 수 있고 시스템(1)상에서 체크된다.

특히, 트랩 점검순서가 관리 시스템(2)에서 결정된 후에 관리 시스템(2)는 도1에서 표시된 것과 같이 케이블(3)에 의해서 점검 평가 시스템(1)에 연결된다. 그 다음에, 점검 평가 시스템(1)은 관리 시스템(2)로부터 데이터를 수신하기 위해 상세하게 논의되지않은 방식으로 설정되어진다. 그 이후에, 데이터는 관리 시스템(2)로부터 점검 평가 시스템(1)로 이동된다. 여기에서 트랩 점검 순서는 점검 평가 시스템(1)의 메모리(16)에 저장되어있다. 트랩 점검순서의 저장된 데이터는 적어도 트랩 관리번호, 지역번호, 트랩 모델 이름을 포함한다.

트랩 점검순서가 점검 평가 시스템(1)에 이동된후 사용 시스템(2)는 케이블(3)을 제거하는것에 의해서 점검 평가 시스템(1)과 떨어져 있다. 이것 이후에 트랩의 점검 평가는 점검 평가 시스템(1)로 초기화 되어 있다.

도33은 점검 평가 시스템(1)의 CPU(13)의 동작의 플로우 차트를 보여준다. 도33에 보여지는 프로그램은 제어 프로그램의 일부분으로써 점검 평가 시스템(1)의 메모리(16) 안에 있는 조절 프로그램 영역(163)에 저장되어있다.

첫 번째로, CPU(13)은 표시부(17)상에 관리시스템(2)에서 결정된 순서로 전송되어진 트랩들의 첫 번째 것의 지역번호와 관리번호를 도5에 나타난 형식으로 표시한다(단계 S302). 정확하게 말하자면, 지역번호 171에 의해서 뒤따라오는 문자 NO 와 번호(171, 172)사이의 위치한 하이픈을 가진 트랩 관리번호(172)는 위쪽열에 표시된다. 이 표시의 아래열에는 문자 MODEL과 트랩 모델이름(173)이 표시된다.

CPU(13)은 도3에 표시된 트랩 데이터로부터 트랩 모델이름(173)을 위하여 상관관계 데이터(D)를 호출한다(단계 S304). 그것에 의하여 점검과 평가가 초기화된다(단계 S306). 그 다음에, 오퍼레이터는 탐침(1)을 점검되는 첫 번째 트랩(도시하지 않음)의 하우징의 표면에 대하여 입력을 가한다. 도5에 표시된 예의 경우에서, 맨처음 점검되는 트랩은 모델이름이 JKL이고, 관리번호는 5, 지역번호 1을 가진 지역에 사용되고 있다. 모든 트랩의 점검 평가가 끝났는지 아닌지가 검사된다(단계 S308). 만약 단계(S308)에서 행해진 질문에 대한 답이 NO이면, 이것은 점검되는 또다른 트랩이 있다는 것을 의미하고, CPU(13)은 지역번호(171), 트랩 관리번호(172)와 다음에 점검 평가될 트랩의 모델이름을 표시부(17)상에 표시한다(단계 S310). 그 다음에, CPU(13)은 단계(S304)로 되돌아간다. 단계(S308)을 통해 8단계(S304)에 제공되는 프로 세싱을 선택된 트랩 모두가 점검 평가될때까지 반복한다.

선택된 트랩들 모두가 점검 평가 되었을 때 즉, 단계(S308)에서 질문에 대한 답이 YES이면, CPU(13)은 점검 평가된 모든 트랩들을 지시하는 메시지(도시하지 않음)를 표시부(17)상에 표시한다(단계 S312). 그 다음에, 도33에서 설명된 동작이 끝난다.

상술된 바와 같이 본 발명에 따르면, 설비에 사용되어진 트랩수의 원하는 것만이 선택되고, 원하는 점검 순서로 배열된다. 그래서 효율적인 트랩의 점검 평가가 실현될 수 있다.

점검 평가 시스템(1)에서, 트랩이 점검 평가되는 시간, 지역번호(171), 트랩 관리번호(172), 점검 되어지는 다음 트랩의 모델이름(173)은 표시부(17)에 표시된다. 따라서, 오퍼레이터는 어떤 트랩이 다음에 점검 될지 쉽게 알 수 있다. 이와 동시에, 표시된 트랩을 위한 상관관계 데이터(D)는 그 트랩의 점검 평가를 위하여 자동적으로 설정된다. 즉, 오퍼레이터는 필요한 상관관계 데이터(D)를 호출하기 위한 어떠한 특별한 단계를 취할 필요가 없다.

상기에서, 여석개의 조건은 점검되는 트랩을 조사하기 위한 기초로서 설명되고 있다. 그것들은 지역번호, 어플리케이션 또는 트랩의 사용, 스타팅 압력, 트랩이 사용되고 있는 시간주기, 트랩의 우선순위 또는 중요성, 트랩 타입이다. 그러나 그조건들은 상기에서 논의된 것으로써 제한될 필요는 없다. 예를 들면, 트랩 모델이름 제조자, 트랩이 위치하고 있는 레벨(높이), 트랩을 포함하는 파이핑 시스템의 동작상태 (예를 들면, 파이핑 시스템이 연속적으로 동작되는지 또는 불연속적으로 동작되는지)등이 기초로서 사용될 수 있다.

비록 설명된 프로그램이 모든 설정된 조건을 만족하는 트랩의 데이터를 조사한다고 해도, 프로그램은 설정된 조건의 적어도 하나를 만족하는 트랩의 데이터를 조사하기 위하여 배열될 수 있다.

설명된 예에서, 점검되는 추출된 트랩의 순서는 수동으로 변화될 수 있지만, 데이터의 재배열은 예를 들면, 도21에 표시되는 것처럼 트랩들 사이의 위치적인 관계를 기초로하여 자동적으로 행해진다. 예를 들면, 트랩은 특정한 설비에 입력으로부터의 거리에 따라 자동적으로 재배열된다.

상기에서 설명된 예에서, 점검되는 트랩은 표시부(17)상에 표시되지만, 그것은 소리의 형식으로 출력된다. 예를 들면, 점검되는 트랩인 점검 평가 시스템(1)에 관련되어 배치된 확성기를 통해서 알려질 수 있다.

점검 평가시스템(1)과 관리시스템(2)의 CPU(13, 21)은 각각 도33과 도31에서 표시된 플로우차트에 의해서 표현되는 방식으로 동작되는 것이 설명된다. 그러나 그것들은 단지 같은 효과가 얻어질 수 있는 다른 방

식으로 동작할 수 있다.

설명된 예에서, 트랩안쪽의 스팀압력은 트랩하우징의 표면의 온도를 탐지하는 것에 의해서 직접적으로 결정될 수 있다. 그러나, 만약, 트랩안의 정확한 스팀압력이 알려진다면, 그것은 데이터입력부 또는 키들을 통해서 수동적으로 입력될 수 있다. 정확한 스팀압력의 사용은 알려진 스팀압력을 직접적으로 사용하는 것보다 더 정확한 트랩 평가를 할 수 있다. 게다가, 만약, 평가에서 높은 정확성이 얻어지지 않는다면, 단지 트랩을 평가하는 것에서 진동의 측정이 사용되거나 또는 스팀누출량을 계산하는 것으로 사용될 것일 수 있다.

본 발명은 스팀트랩을 점검 평가하고 관리하기 위한 시스템에 의해서 설명되어지지만, 본 발명은 다른 트랩, 예를들면 에어트랩과 가스트랩을 위한 시스템에서도 동일하게 적용될 수 있다. 게다가, 본 발명은 다른 장치, 예를들면 밸브와 회전기계를 점검 평가하고 관리하기 위한 시스템에도 적용될 수 있다.

관리시스템(2)는 퍼스널 컴퓨터에 필요한 것이 아니라 전용시스템으로서 구성되는 것에 필요한 것이다.

비록 점검 평가시스템(1)과 관리시스템(2)를 각각 떨어진 시스템으로서 설명하였지만, 그러나 그것들은 하나의 시스템안에 통합할 수 있다.

발명의 효과

본발명에 따르면, 설비를 형성하는 점검 평가 각각의 장치들을 위한 설비점검 평가시스템은 설비를 형성하는 장비들의 복수개중의 하나를 각각 점검하는 것에 의해서 얻어지는 프로세싱데이터를 위한 복수의 점검데이터 프로세싱시퀀스가 저장되어지는 주메모리부를 포함한다. 그 시스템은 또한 보조메모리부도 포함한다. 하나의 시퀀스저장조절부는 적어도 하나의 적용된 시퀀스저장명령을 외부적으로 받아들이고, 받아들이진 적어도 하나의 시퀀스저장명령에 따라 메모리부안에 저장되어 있는 점검데이터 프로세싱시퀀스중의 하나를 선택하고, 그 선택되어진 점검데이터 프로세싱시퀀스를 보조메모리안에 저장한다. 시스템은 장치들중의 하나에 해당하는 적용된 시퀀스 호출명령을 외부적으로 받아들이는 시퀀스호출부를 더 포함하고, 받아들이는 시퀀스호출명령에 해당하는 보조메모리안에 저장되어 있는 점검데이터 프로세싱시퀀스를 선택한다.

점검데이터 프로세싱부는 하나의 장치의 실제적인 점검에 의해서 얻어지는 점검데이터를 받아들이고, 하나의 장치를 위한 점검데이터 프로세싱시퀀스가 시퀀스호출부에 의해 호출되는 것에 부합하여 점검된 한 장치를 평가하기 위해서 받아들이진 점검데이터를 프로세스하고, 그 프로세싱결과를 출력한다.

주메모리부는 예를 들면 스팀트랩같은 대체로 상업적으로 이용가능한 장치들모두를 위한 점검데이터 프로세싱시퀀스를 포함하고, 이것은 많은 수의 점검데이터 프로세싱시퀀스가 주메모리부에 저장되는 것을 뜻한다.

점검데이터 프로세싱부는 특정한 장치를 위한 점검데이터 프로세싱시퀀스를 기초로 하여 그 특정한 장치의 동작을 평가하기 위하여 특정한 장치를 점검하는 것에 의해서 얻어진 데이터를 프로세스한다. 즉, 다른 시퀀스들은 다른장치를 위해서 쓰여진다. 따라서, 장치들의 확실한 평가가 사용되어질 수 있다.

점검데이터 프로세싱시퀀스들은 주메모리부안에 저장된다. 이러한 시퀀스들의 수 때문에 그것들중의 원하는 하나를 위치시키는 것은 쉽다.

시퀀스저장조절부는 보조메모리부안에서 선택된 시퀀스들을 평가하고 저장하는 장치들을 위해서 주메모리부안에 있는 점검데이터 프로세싱시퀀스들중의 단지 하나만을 선택한다. 점검데이터 프로세싱시퀀스를 보조메모리부에 선택과 저장은 시퀀스저장명령들이 시퀀스저장조절부에 적용되는 것에 응답하여 행해진다. 특정한 장치가 평가되었을 때, 시퀀스 호출부는 보조메모리부안에 저장되어 있는 특정한 장치에 해당하는 원하는 프로세싱시퀀스를 호출한다. 그러므로, 원하는 시퀀스는 시퀀스들의 작은수로부터 선택되어 선택이 쉽게 된다.

설비를 형성하는 장치들은 여러 가지 다른타입일 수 있고, 보조메모리부는 각각의 장치의 타입을 위하여 복수의 저장영역을 포함할 수 있다. 시퀀스저장조절부는 점검데이터 프로세싱시퀀스에 부합하여 평가되는 장치의 타입을 위하여 보조메모리부의 저장영역에 저장되어 있는 각각의 시퀀스저장명령에 대응하여 점검데이터 프로세싱시퀀스를 일으킨다. 시퀀스호출명령은 장치들의 타입들중의 원하는 하나를 선택하기 위한 타입선택명령과 점검데이터 프로세싱시퀀스들중의 원하는 하나를 선택하기 위한 시퀀스선택명령을 포함한다. 시퀀스호출부는 그 타입선택명령에 대응하여 선택되는 타입에 해당하는 저장영역들중의 하나를 선택하고, 시퀀스선택명령에 해당하는 선택되어진 저장영역에 저장되어있는 점검데이터 프로세싱시퀀스의 원하는 하나를 호출한다.

보조메모리부는 여러개의 복수 저장영역으로 나누어진다. 보조메모리부에 저장되어있는 점검데이터 프로세싱시퀀스는 각각의 점검데이터 프로세싱시퀀스에 해당하는 장치들의 타입에 부합하여 분류되고, 각각의 타입들을 위하여 저장영역에 저장된다. 시퀀스호출부는 첫 번째로 타입선택명령에 부합하는 타입을 위해 저장영역을 선택한다. 예를 들면 장치의 타입이 평가된다. 그다음에 시퀀스호출부는 시퀀스선택명령에 해당하는 점검데이터 프로세싱시퀀스를 호출한다. 예를 들면 장치를 위한 시퀀스가 평가되고, 프로세싱시퀀스로부터 선택된 저장영역에 저장된다. 선택된 점검데이터 프로세싱시퀀스로부터의 영역은 더 세분된다.

본발명의 관점에 따르면, 설비점검 평가시스템은 복수의 장치들을 점검하고 평가하기 위해 제공되고, 하나 이상의 트랩과 하나 이상의 밸브를 포함하고, 설비를 형성하고, 파이핑시스템에서 트랩을 점검하고 평가하는 실행을 하는 트랩점검 평가시퀀스를 저장하고 있는 시퀀스메모리부를 포함한다. 시퀀스메모리부는 파이핑시스템에서 밸브를 점검하고 평가하는 것을 수행하기 위한 밸브점검 평가시퀀스에 저장한다. 시퀀스선택부는 점검되고 평가된 장치에 해당하는 외부적으로 적용된 시퀀스선택명령에 응하여 트랩과 밸브의 평가시퀀스중의 하나를 선택한다. 시스템은 시퀀스선택부에 의해 선택되는 점검과 평가시퀀스에 부합한 장치를 점검하고 평가하기 위한 장치점검 평가부를 더 포함한다.

용어트랩은 예를 들면 에어파이핑을 압축하는 에어트랩 또는 가스파이핑에 배치된 가스트랩과 같이 스팀

라인에 배치된 스트림트랩을 나타내는 어플리케이션의 설명에 사용된다. 또한, 용어밸브는 수공으로 조작 가능한 밸브를 표현하는데 사용되며, 예를 들면 자동밸브 또는 압력조절 밸브등이 있다.

시퀀스메모리부는 트랩을 점검하고 평가하는 데 사용되는 트랩점검 평가시퀀스를 포함하고, 밸브를 점검하고 평가하는 데 사용되는 밸브점검 평가시퀀스를 포함한다. 트랩점검 평가시퀀스를 선택하는 시퀀스선택명령은 시퀀스선택부에 외부적으로 적용되고, 시퀀스선택부는 트랩점검 평가시퀀스를 선택하고, 장비점검 평가부는 선택된 트랩점검 평가시퀀스에 부합하는 트랩을 점검하고 평가한다. 밸브의 점검과 평가를 위하여, 밸브를 위한 시퀀스선택명령이 적용되고, 장비점검 평가부가 밸브를 점검하고 평가함에 따라서 시퀀스선택부는 밸브점검 평가시퀀스를 선택한다. 따라서, 단일 점검 평가시스템에서 트랩과 밸브 양쪽의 확실한 점검과 평가가 실시될 수 있다.

본발명의 또다른 특성에 따르면, 하나 이상의 트랩과 하나 이상의 밸브를 포함하는 복수의 장치를 가지는 점검 평가설비를 위한 설비점검 평가시스템이 제공된다. 이 시스템은 파이핑시스템에서 트랩을 점검하고 평가하는 실행을 하기 위한 트랩점검 평가시퀀스를 저장하고 있는 시퀀스메모리부와, 파이핑시스템에서 밸브를 점검하고 평가하는 실행을 하기 위한 밸브점검 평가시퀀스를 포함한다. 시퀀스선택부는 점검되고 평가된 장치들에 해당되는 외부적으로 적용된 시퀀스선택명령에 응하여 트랩점검 평가시퀀스와 밸브점검 평가시퀀스 둘 중의 하나를 선택한다. 시스템은 또한 서로가 교체될 수 있는 제1과 제2점검 평가모드를 가진 장치점검 평가부를 포함한다. 장치점검 평가부는 외부적으로 적용된 모드선택명령에 응답하여 선택된 제1과 제2 점검 평가모드 둘중의 하나에서 장치의 점검과 평가를 한다. 제1모드일 때, 장치점검 평가부는 시퀀스선택부에 의해 선택된 점검 평가시퀀스에 부합하여 장치를 점검하고 평가한다. 제2모드일 때, 장치점검 평가부는 미리 결정된 수를 점검하고 평가한다. 예를 들면, 점검 평가시퀀스중의 하나를 선택하는 것에 부합하여 트랩과 밸브의 두 개(또는 같은 트랩을 점검하고 평가하거나 같은 횟수로 밸브를 점검하고 평가하고, 현재의 경우를 두 번 하는 것)는 시퀀스선택부에 의해서 선택된다. 그리고 그다음에 같은 번호를 점검하고 평가한다. 즉, 이러한 경우에서 밸브들 또는 트랩들의 두 개(또는 같은 밸브를 점검하고 평가하거나 같은 횟수로 밸브를 점검하고 평가하는 것, 즉, 두 개)는 다른 평가시퀀스에 부합한 것이다. 이 모드들의 교체는 자동적으로 행해진다.

시퀀스메모리부는 트랩점검 평가시퀀스와 밸브점검 평가시퀀스를 포함한다. 단지 트랩이 점검되고 평가되는 것을 가정하면, 트랩점검 평가시퀀스를 선택하기 위한 시퀀스선택명령은 제1점검 평가모드를 선택하기 위한 모드선택명령과 함께 적용된다. 시퀀스선택부는 트랩점검 평가시퀀스를 선택하고, 장치점검 평가부는 트랩점검 평가시퀀스에 부합하여 트랩을 점검하고 평가한다.

한편, 단지 밸브만이 평가된다고 하면, 밸브점검 평가시퀀스를 선택하기 위한 시퀀스선택명령은 제1점검 평가모드를 선택하기 위한 모드선택명령과 함께 적용된다. 그 다음에, 시퀀스선택부는 밸브점검 평가시퀀스를 선택하고, 장치점검 평가부는 밸브점검 평가시퀀스에 부합하여 밸브를 점검하고 평가한다.

트랩과 밸브 양쪽을 평가하기 위해서, 장치를 선택하기 위한 시퀀스선택명령이 먼저 평가되어진다. 예를 들면, 트랩은 제2점검 평가모드를 선택하기 위한 모드선택명령과 함께 시스템에 적용된다. 그 다음에, 시퀀스선택부는 트랩점검 평가시퀀스를 선택하고, 장치점검 평가부는 트랩점검 평가시퀀스에 부합하여 미리 정해진 숫자(예를 들면 2)를 점검하고 평가한다. 트랩의 미리 정해진 수의 점검과 평가가 완료되면, 장치 점검 평가부는 밸브점검 평가시퀀스에 부합하여 밸브의 같은 수(예를 들면 이 경우에는 2)를 점검하고 평가하기 시작한다. 이것 이후에, 트랩의 점검 평가와 밸브의 점검 평가는 트랩과 밸브의 원하는 숫자가 점검 평가될때까지 교대로 행해진다. 장치들의 미리 정해진 숫자각 점검 평가되어야 하고, 같은 장치는 미리 정해진 횟수로 점검 평가될 수 있음을 유념해야 한다.

만약 밸브의 점검 평가가 첫 번째로 행해져야 한다면, 밸브점검 평가시퀀스를 선택하는 시퀀스선택명령이 먼저 적용된다.

설비점검 평가시스템의 설비점검 평가부는 각각의 장치에서 발생하는 진동들을 탐지하기 위한 진동탐지부를 포함할 수 있다. 진동탐지부는 탐지된 진동을 표현하는 진동표시데이터를 제공한다. 또한, 점검 평가부는 탐지데이터 프로세싱부를 포함하는데, 탐지데이터 프로세싱부는 진동탐지부로부터 진동표시데이터를 수신하고 현재 실행되는 점검 평가시퀀스에 부합하여 받아들여진 진동표시데이터를 프로세스한다. 트랩점검 평가시퀀스는 각각의 트랩에 의해 조절되는 유체누출량과 그 유체누출에 의해 야기되는 트랩의 진동크기와의 저장된 상호관계에 따라서 탐지데이터 프로세싱부가 그 진동표시데이터를 프로세스하게 한다. 그것에 의하여 트랩을 통한 유체누출의 양을 계산할 수 있다. 밸브점검 평가시퀀스는 탐지데이터 프로세싱부로 하여금 진동표시데이터로부터 각각의 밸브의 진동크기를 계산하게 한다.

여기서 사용되는 용어 유체는 예를 들어 트랩과 밸브들이 스팀 라인들에 사용되어질 때의 스팀을 나타낸다. 압축에어를 위한 파이핑에 사용되는 트랩들과 밸브들에서, 유체는 압축에어이다. 만약 트랩들과 밸브들이 가스를 위한 파이핑에 사용된다면, 가스가 유체이다.

상기한 시스템에 의하면, 트랩을 통해 유체가 누출될 때 유체누출량은 트랩에서 생성된 초음파진동의 레벨 또는 크기로부터 계산된다. 좀 더 상세히 말하자면, 트랩의 하우징이 유체누출을 야기한다. 트랩의 진동크기 또는 레벨과 유체누출량이 서로 관계가 있다는 사실을 기초로 하여 계산이 행해진다. 트랩 점검 평가시퀀스에 따라서 트랩들을 평가하기 위해서, 진동탐지부는 트랩하우징에서 생성되는 진동을 탐지하고, 탐지된 진동을 표현하는 탐지된 진동표시데이터를 제공한다. 진동탐지부로부터의 데이터는 유체누출량을 계산하기 위해서 탐지데이터 프로세싱부에서 프로세스된다.

밸브 점검 평가시퀀스에 따른 밸브의 점검 평가는 밸브를 통한 유체누출량은 밸브 또는 밸브하우징에 초음파진동을 발생시키는 사실을 기초로 한다. 진동탐지부는 밸브하우징의 진동을 탐지하고, 진동의 크기 또는 레벨을 계산하기 위해서 탐지데이터 프로세싱부에 프로세스되는 탐지된 진동표시데이터를 제공한다.

일반적으로, 밸브는 환경소음에 의해 야기되는 미세한 진동에 영향을 받기 쉽다. 본 발명에 따르면, 밸브에 발생하는 진동이 환경소음에 의한 것인지 또는 유체누출에 의한 것인지를 탐지데이터 프로세싱부에 의해 계산된 진동레벨로부터 결정할 수 있다.

본 발명의 장치 설비 점검 평가시스템은 장치들에서 발생하는 진동을 탐지하고 탐지된 진동을 표현하는 진동표시데이터를 제공하는 진동탐지부, 장치들의 온도를 탐지하고 탐지된 온도를 표시하는 온도표시데이터를 제공하는 온도탐지부, 진동표시데이터와 온도표시데이터를 수신하고 현재 사용되고 있는 점검 평가시퀀스중의 하나에 따라서 수신된 데이터를 프로세싱하는 탐지데이터 프로세싱부를 포함할 수 있다. 트랩 점검 평가시퀀스는 탐지데이터 프로세싱부가 트랩에 의해 조절되는 유체누출량과 그 유체누출에 의해 야기되는 트랩의 진동크기사이의 저장된 상관관계에 따라서 진동과 온도표시데이터를 프로세싱하게 한다. 이것에 의해서 트랩을 통한 유체누출량을 계산할 수 있다. 밸브점검 평가시퀀스는 탐지데이터 프로세싱부가 적어도 진동표시데이터로부터 밸브안의 진동의 크기를 계산하게 한다.

이러한 특성에 따르면, 트랩안의 유체누출량은 트랩점검 평가시퀀스에 따라서 탐지된 진동레벨로부터 계산되고, 누출량과 그 유체누출에 의해서 트랩안에 발생하는 초음파진동의 레벨사이의 존재하는 상관관계를 기초로 하여 계산된다. 그러나, 엄격하게 말하자면 진동레벨과 유체누출량과의 상관관계는 트랩안의 유체의 압력에 의존한다. 트랩안의 유체압력과 트랩의 온도는 각각 서로 상관이 있다. 따라서, 트랩의 온도는 온도탐지부에 의해서 탐지되고, 탐지된 온도표시데이터는 트랩내부의 유체압력을 간접적으로 얻기 위해 탐지데이터 프로세싱부로 프로세싱된다. 유체누출량은 유체압력을 매개변수로 가진 상관관계를 기초로 하여 탐지된 진동표시데이터를 프로세싱함으로써 계산된다.

한편, 밸브의 점검 평가는 밸브를 통한 유체누출에 의해 밸브안에 발생하는 초음파진동을 기초로 한다. 탐지데이터 프로세싱부는 밸브점검 평가시퀀스가 밸브안에 발생하는 진동의 크기를 계산하는 것에 따라서 탐지된 진동표시데이터를 프로세싱한다. 논의되어진 이러한 특성에 따르면, 탐지된 진동표시데이터 외에도 밸브의 온도를 표시하는 탐지된 온도표시데이터는 탐지데이터 프로세싱부에 공급되어진다. 밸브의 표면온도는 탐지데이터 프로세싱부안에서 탐지된 온도표시데이터를 프로세싱함으로써 알아낼 수 있다.

또한, 본 발명은 설비관리시스템을 감독한다. 설비관리시스템은 분류부와 분석부를 포함한다. 분류부는 제1 및 제2단계를 포함하는 복수단계로 설비를 형성하는 복수장치들의 각각을 점검 평가항에 의해서 얻어지는 평가결과와 미리 결정된 타입수를 분류한다. 분석부는 분류된 평가결과들을 분석한다.

제1 및 제2단계는 장치의 정상적인 동작(GOOD)과 장치의 고장(DEFECTIVE)을 각각 표현한다.

본 발명에 따르면, 양호 또는 고장으로 분류되는 평가결과는 예를 들면 설비를 운영하는 사람의 관리계획에 따라서 분류부에서 마음대로 결정될 수 있다. 분석부는 평가결과를 분류부에서 분류된 것으로서 분석한다. 설비를 작동시키는 사람은 설비 각각의 장치들이 정상인지 고장인지를 판단하는 것에 따른 표준을 마음대로 결정할 수 있다. 따라서, 설비의 유지 및 관리는 설비를 작동시키는 사람에 의해서 원하는 방식으로 될 수 있다.

본 발명은 또한 설비관리 프로그램이 기록되는 판독가능한 컴퓨터 기록매체를 제공한다. 설비관리 프로그램은 제1 및 제2단계를 포함하는 복수단계로 설비를 구성하는 각각의 장치들을 점검 평가하는 것에 의해서 얻어지는 평가결과를 분류하기 위한 분류시퀀스를 수행하기 위하여 컴퓨터를 동작시킨다. 또한, 컴퓨터는 분석을 위한 분석시퀀스가 평가결과를 분류시퀀스에 따라서 분류된 것으로서 수행시키게 한다.

기록매체는 유연한 디스크(flexible disc, FD), 하드디스크, 자기테이프, CD-ROM, 마그네토 광학(MO)디스크, 디지털 다용도 디스크(DVD), 패이퍼 테이프 일 수 있다.

제1 및 제2단계는 장치의 정상적인 동작(GOOD)와 장치의 고장(DEFECTIVE)을 각각 표현한다.

본 발명에 따르면, 설비관리시스템은 설비를 구성하는 복수장치의 상세한 데이터를 기록하는 상세한 데이터 저장부를 포함한다. 그 데이터는 모든 장치에 공통인 적어도 하나의 미리 결정된 기본 항목을 기초로 하여 분류된다. 시스템은 상세한 데이터 저장부에 더해질 수 있는 장치들을 관리하기 위하여 원하는 부가 항목을 모든 장치들에 공통으로 하는 것을 통해 항목부가부를 포함한다. 데이터입력부는 장치들의 더해진 항목에 관계된 데이터를 더하는 데 사용되고, 관리데이터 프로세싱부는 상세한 데이터를 프로세싱하고 상세한 데이터 저장부에 저장되어 있는 데이터를 더한다.

상세한 데이터 저장부는 장치를 형성하는 복수장치들의 상세한 데이터에서 저장된다. 상세한 데이터는 모든 장치에 공통인 적어도 하나의 미리 결정된 기본항목의 데이터를 포함하고, 항목별 기초로 하여 분류되어 저장된다. 또한, 시스템은 상세한 데이터 저장부에 부가적으로 설정될 수 있는 장치들을 관리하기 위해 원하는 부가항목을 모든 장치에 공통으로 하는 항목부가부를 포함한다. 장치의 부가항목에 관련된 부가 데이터는 데이터입력부를 통해서 입력된다. 관리데이터 프로세싱부는 설비의 관리를 위하여 상세한 데이터 저장부에 저장되어 있는 상세데이터와 부가데이터를 프로세싱한다.

본 발명에 따르면, 설비를 구성하는 복수장치를 포함하는 관리설비를 위한 설비관리시스템을 제공하고, 설비관리시스템은 단말장치와 관리장치를 포함한다. 단말장치는 단말메모리부, 단말메모리부에서 설정하는 관리항목설정부, 원하는 항목을 장치에 공통으로 하는 것, 선택된 관리항목에 관련된 데이터를 등록하기 위한 데이터입력부, 각각의 관리항목들을 위하여 입력된 데이터를 전송하는 데이터전송부를 포함한다. 관리장치는 각각의 장치의 상세한 데이터가 저장된 메모리를 포함하고, 모든 장치들에 공통인 적어도 하나의 기본 관리항목을 기초로 하여 분류되고, 단말메모리부의 데이터 전송부로부터 전송된 데이터를 수신하는 데이터수신부, 수신부가 주메모리부에 저장되는 것에 의해서 데이터와 관리항목을 부가부를 통해서 수신하는 것, 주메모리부안에 저장되어 있는 상세한 데이터와 부가부에 의해서 더해진 데이터를 프로세싱하는 관리데이터 프로세싱부를 포함한다.

관리장치의 주메모리부는 모든 장치에 공통인 기본 관리항목에 관련된 각각의 장치의 상세한 데이터를 저장하고 있다. 장치들에 공통인 개별적인 관리항목은 예를들면 설비를 관리하는 사람에 의해서, 단말장치를 통해서 더해질 수 있다. 더해진 항목은 관리장치에 전송되고, 주메모리부안에 부가적으로 설정된다. 각각의 기본 관리항목에 관련된 상세한 데이터와 그 장치의 더해진 관리항목에 관련된 데이터는 각각의 장치들의 관리를 위하여 프로세싱된다.

본 발명에 의하면, 설비를 구성하는 장치들을 관리하기 위하여 컴퓨터에 의해 실행되는 설비관리 프로그램을 기록하고 있는 기록매체를 제공한다. 설비관리 프로그램은 컴퓨터가 관리항목 부가시퀀스를 수행하

게 한다. 관리항목 부가시퀀스는 상세한 데이터 메모리부만에 부가적으로 설정하는 것(각각의 장치들의 모든 장치에 공통인 적어도 하나의 기본 관리항목에 관련된 상세한 데이터가 저장되어 있다)으로 부가 관리항목은 장치들에 공통이다. 또한, 프로그램은 컴퓨터가 각각의 장치들의 부가 관리항목에 관련된 부가 데이터를 등록하기 위해서 데이터입력 시퀀스를 실행하게 한다. 또한, 컴퓨터는 설비관리 프로그램에 따라서 상세한 데이터메모리부에 저장된 상세한 데이터와 부가데이터를 처리하기 위한 관리데이터 프로세싱 시퀀스를 실행한다.

또한, 본 발명은 설비를 구성하는 장치를 관리하기 위해서, 단일장치로부터 모든 장치들에 공통인 관리항목에 관련된 데이터를 수신하기 위한 수신시퀀스를 컴퓨터가 실행하게 하기 위해서, 컴퓨터에 의해 실행되는 설비관리 프로그램으로 기록되고 있는 기록매체를 제공한다. 또한, 컴퓨터는 시퀀스를 수신하는 것에 따라서 수신된 데이터와 관리항목을 부가하기 위한 부가시퀀스를 관리장치의 주메모리부에 저장하는데, 그 주메모리부 안에는 각 장치의 상세한 데이터가 각 장치에 공통인 하나 이상의 공통항목으로 분류되어 있는 것을 설비관리 프로그램에 따라서 수행한다. 그리고 컴퓨터는 장치에 공통인 적어도 하나의 기본 관리항목을 기초로하여 분류된 각각의 장치들의 상세한 데이터를 저장하고 있다. 또한, 컴퓨터는 시퀀스를 부가하는 것에 따라서 부가된 데이터를 프로세싱 하기위한 관리데이터 프로세싱 시퀀스를 실행하고 설비의 장치들을 관리하기 위해 상세한 데이터는 주메모리부에 저장된다.

본 발명의 또다른 특성에 따르면 설비를 구성하는 장치들을 관리하기 위한 설비관리시스템이 제공되고, 설비관리시스템은 상세한 데이터 메모리부, 표시스크린을 가진 디스플레이부, 제1표시 조절부, 심볼 선택부, 제2표시 조절부를 포함하고 있다. 상세한 데이터 메모리부는 각각의 장치들의 상세한 데이터를 저장하고 있다. 제1표시 조절부는 표시스크린상에 설비의 표시를 나타내고 각각의 장치에 따른 심볼을 그 설비의 표시상에 적절한 위치에 디스플레이 한다. 심볼 선택부는 표시스크린상에 나타나는 심볼을 선택하고, 제2표시 조절부는 상세한 데이터 메모리부로부터 선택된 심볼에 대응하는 상세한 데이터를 호출하고, 호출된 상세한 데이터를 표시스크린상에 디스플레이 한다.

여러한 특성에 따르면, 예를 들면 그림 같은 설비의 표시는 표시스크린 상에 표시되고, 예를 들면 아이콘 같은 심볼들은 스크린 상에 그림위에 표시된 위치에 해당하는 각각의 아이콘이 설비안에 위치하는 것에 해당하는 장치를 지시하는 설비그림상에 표시된다.

아이콘들중의 원하는 것은 심볼선택부를 통해서 선택된다. 제2표시 조절부는 상세한 데이터 메모리부로부터 선택된 아이콘에 대응하여 장치들의 상세한 데이터를 호출하고, 호출된 상세한 데이터를 표시스크린상에 표시한다. 그러므로, 설비안의 각각의 장치와 그 장치의 상세한 데이터 사이의 위치관계는 신속하게 표시스크린상에 불접할 수 있다.

장치의 상세한 데이터는 장치가 정상적으로 동작하는 것을 표시하는 제1판정데이터 또는 장치가 정상적으로 동작하고 있지 않은 것을 표시하는 제2판정데이터를 포함한다. 제1표시 조절부는 제1 또는 제2판정데이터중의 하나를 포함하고 있는 상세한 데이터의 장치의 심볼이 나머지 제1 또는 제2판정데이터를 포함하는 상세한 데이터의 장치의 심볼과는 다른 방식으로 표현되게 한다.

따라서, 각각의 장치가 정상적으로 동작하는지 그렇지 않은지는 디스플레이스크린 상에 표시된 그들의 심볼들로부터 간단히 알아낼 수 있다.

또한, 제1표시 조절부는 외부적으로 적용된 표시그림명령에 응답하여 디스플레이상에 설비표시를 나타내기 위하여 사용되는 설비표시 디스플레이부를 포함한다. 게다가, 제1표시 조절부는 외부적으로 적용된 심볼위치명령에 응답하여 디스플레이상에 심볼을 설비표시상위 원하는 위치에 표시하기 위한 심볼표시 조절부를 포함한다.

이러한 배열을 갖고, 원하는 설비표시는 표시그림명령을 설비표시 표시 조절부에 적용시킴으로서 디스플레이상에 마음대로 그릴 수 있다. 또한, 표시스크린상의 각각의 심볼의 위치는 심볼위치명령의 수단에 의해 심볼 디스플레이 조절부를 마음대로 조절할 수 있다. 따라서, 이 설비관리시스템은 여러방위 설비와 각각의 장치들이 다르게 배치되어 있는 여러 가지 구조를 다룰 수 있다.

또한, 본발명은 복수장치를 포함하는 설비를 관리하기 위해서 디스플레이를 갖고 있는 컴퓨터에 의해 수행되는 설비관리 프로그램을 기록하고 있는 판독가능한 컴퓨터 기록매체를 제공한다. 설비관리 프로그램은 컴퓨터가 제1표시 시퀀스를 실행하게 하고, 심볼선택시퀀스와 제2표시 시퀀스를 실행하게 한다. 제1표시 시퀀스는 표시스크린상의 설비표시를 디스플레이 하고, 또한 장치의 하나 이상을 위한 심볼을 표시스크린상에 설비표시상의 적절한 위치에 표시한다. 심볼선택시퀀스는 표시스크린상에 표시된 심볼들중의 원하는 하나를 선택한다. 제2표시 시퀀스는 상세한 데이터를 호출하고, 상세한 데이터로부터 선택된 장치를 미리 저장하고, 호출된 상세한 데이터를 표시스크린상에 표시한다.

각각의 장치들을 위한 상세한 데이터는 장치가 정상적으로 동작하는 것을 표시하는 제1판정데이터 또는 장치가 정상적으로 동작하지 않는 것을 표시하는 제2판정데이터를 포함한다. 제1표시 조절시퀀스는 제1 및 제2판정데이터중의 하나를 포함하는 상세한 데이터의 장치의 심볼이 나머지 제1 및 제2판정데이터를 포함하는 상세한 데이터의 장치의 심볼과는 다른 방식으로 표시되도록 한다.

이러한 기록매체를 가진 컴퓨터는 정상적으로 동작하는 장치들의 심볼을 나머지 심볼들과 다른 방식으로 표시할 수 있다. 양자택일로서, 고정장치들을 위한 심볼들은 다른 심볼들과 다른 방식으로 표시될 수 있다.

또한, 판독가능한 컴퓨터 기록매체는 설비표시 표시시퀀스와 심볼표시 시퀀스를 포함하는 제1표시 시퀀스를 포함한다. 설비표시 표시시퀀스는 외부적으로 적용된 표시그림명령에 응답하여 표시스크린상에 설비표시를 표시한다. 심볼표시시퀀스는 외부적으로 적용된 심볼위치명령에 응답하여 표시부상에 심볼을 설비표시상의 원하는 위치에 표시한다.

원하는 설비표시는 그 컴퓨터에 공통인 표시그림을 적용함으로써 표시스크린상에 마음대로 그려질 수 있다. 또한, 표시스크린상의 각 심볼의 위치는 컴퓨터에 공통인 심볼위치를 적용함으로써 마음대로 조절

될 수 있다.

본 발명의 또다른 특성에 따르면, 설비관리시스템은 상세한 데이터 메모리부, 데이터 검색 환경설정부, 데이터검색부, 데이터출력부를 포함하는 것을 제공한다. 상세한 데이터 메모리는 설비를 구성하는 복수장치들을 위한 인덱스들을 포함하는 상세한 데이터를 저장하고 있다. 데이터 검색 환경설정부는 장치를 점검 평가하기 위해서 상세한 데이터를 검색하는 적어도 하나의 데이터 검색 환경을 설정한다. 데이터 검색부는 적어도 하나의 데이터 검색 환경을 만족하는 장치의 상세한 데이터를 검색한다. 데이터 출력부는 인덱스를 포함하는 검색되어진 상세한 데이터의 적어도 한 부분을 출력한다.

여기서 사용되는 용어 데이터 출력부는 예를 들면 디지털 신호의 형식으로 상세한 데이터를 출력하는 장치 또는 상세한 데이터를 포함하는 인덱스를 영상 및/또는 오디오 형식으로 출력하는 것을 표시한다.

데이터 검색 환경설정부는 하나 또는 그 이상의 원하는 데이터 검색환경을 설정한다. 데이터 검색부는 설정환경의 하나 이상을 만족할 때 상세한 데이터를 검색한다. 그리고 검색되어진 상세한 데이터는 예를 들면 디지털데이터로서 스크린상에 표시되거나 출력된다.

설비관리시스템은 데이터검색부에 의해서 검색되어진 상세한 데이터를 재배열하기 위한 데이터 재배열부를 포함하고, 데이터 출력부는 재배열된 상세한 데이터의 적어도 한부분을 출력하고, 그것들의 인덱스들을 포함한다.

데이터 검색부에 의해 검색되어진 상세한 데이터는 예를 들면 데이터 재배열부에 의해 미리 정해진 순서로 재배열되거나 분류된다. 재배열되고 검색되어진 데이터는 영상 및/또는 오디오 형식이나 디지털 데이터 형식으로 출력된다.

본 발명은 복수장치를 포함하는 설비를 관리하기 위하여 컴퓨터에 의해서 수행되는 설비관리 프로그램을 기록하는 판독가능한 컴퓨터 기록매체를 제공한다. 설비관리 프로그램은 컴퓨터가 데이터 검색 환경설정 시퀀스, 데이터 검색시퀀스, 데이터 출력시퀀스를 실행하도록 동작한다. 데이터 검색 환경설정 시퀀스는 점검 평가되는 장치를 위하여 상세한 데이터를 검색하기 위한 적어도 하나의 데이터 검색 환경을 설정하고, 데이터 검색시퀀스는 데이터 검색 환경들의 하나 이상을 만족했을 때 장치의 상세한 데이터를 검색한다. 데이터 출력시퀀스는 그것의 인덱스를 포함하는 검색되어진 상세한 데이터의 적어도 한 부분을 출력한다.

이 기록매체에 기록된 컴퓨터 실행 프로그램은 하나 또는 그 이상의 원하는 데이터 검색 환경을 설정하고, 그다음에 설정환경들을 만족했을 때 상세한 데이터를 검색한다. 검색되어진 상세한 데이터는 예를 들면 소리 또는 디지털 데이터로서 스크린에 표시되거나 출력된다.

기록매체상에 기록된 프로그램은 검색되어진 상세한 데이터를 재배열하기 위해서 데이터 재배열시퀀스를 수행한다. 데이터 출력시퀀스는 그것들의 인덱스를 포함하는 재배열된 상세한 데이터의 적어도 한 부분을 출력한다.

따라서, 데이터 검색시퀀스에 의해서 검색된 각각의 상세한 데이터는 데이터 재배열시퀀스에 있는 미리 결정된 순서로 재배열된다. 재배열 또는 분류된 데이터는 영상 및/또는 오디오 형식이나 디지털 데이터 형식으로 출력된다.

본 발명은 미리 결정된 점검 평가시퀀스에 따라서 설비를 구성하는 복수장치를 점검 평가하기 위해서 장치 점검 평가부를 포함하는 설비점검 평가시스템을 제공한다. 시스템은 각각의 장치를 위한 인덱스를 저장하고 있는 인덱스 메모리부를 더 포함한다. 인덱스들은 미리 결정된 순서에 따라서 재배열된다. 시스템은 또한 맨처음 인덱스를 호출하는 인덱스 호출부를 포함하고 외부 인덱스 출력명령이 적용된 미리 결정된 순서 각각의 시간에서 하나씩 다음 인덱스들을 호출한다. 인덱스 출력부는 인덱스 호출부에 의해서 호출된 인덱스들을 출력한다.

인덱스 메모리부안에 저장된 인덱스들은 장치들을 평가하는 것이 될 수도 있다. 인덱스 출력부는 예를 들면 영상 및/또는 오디오 형식으로 인덱스를 출력한다.

이러한 시스템에서, 순서대로 배열된 인덱스들간의 맨처음 인덱스는 인덱스 출력부를 통해서 맨처음 출력된다. 다른 인덱스 출력명령이 외부적으로 적용될 때, 인덱스들의 두번째 것이 출력된다. 그 후에, 각각의 시간에서 인덱스출력명령이 적용된다. 다음 인덱스들은 성공적으로 하나씩 출력된다. 인덱스 출력부를 통해서 인덱스들을 출력하는 것을 사용하여, 오퍼레이터는 점검 평가되는 장치들의 순서를 결정할 수 있다.

설비 점검 평가시스템은 점검 평가부가 장치의 점검 평가를 완료한 각 시간에 인덱스 출력명령을 생성하고 이것을 인덱스호출부에 적용하는 인덱스 출력명령 생성부를 더 포함한다.

그러므로, 인덱스 출력부로부터의 인덱스 출력은 장치의 점검 평가각 완료되는 시점에 의해서 미리 정해진 순서로 자동적으로 갱신된다.

장치점검 평가부를 위한 순서는, 장치점검 평가부가 그 장치들을 위한 점검 평가시퀀스에 따라 각 장치들을 점검 평가하는 때, 장치들의 점검 평가가 올바르게 되도록 하고, 점검 평가시스템은 각각의 장치를 위한 복수의 점검 평가시퀀스를 저장하고 있는 시퀀스 메모리부, 시퀀스 호출부, 시퀀스 설정부를 더 포함한다. 시퀀스 호출부는 특정장치를 위한 인덱스가 인덱스 호출부에 의해서 호출되는 때, 시퀀스 메모리부로부터 특정장치를 위한 점검 평가시퀀스를 호출한다. 시퀀스 설정부는 특정 장치의 점검 평가를 위하여 점검 평가부에 호출된 점검 평가시퀀스를 설정한다.

장치점검 평가부를 위한 순서는 점검 평가를 올바르게 하고, 장치점검 평가부는 특정 장치를 위한 점검 평가시퀀스에 따라서 특정장치를 점검 평가한다. 인덱스들중의 하나가 인덱스 호출부에 의해 호출되었을 때, 시퀀스 호출부는 호출된 인덱스에 의해 지시되는 장치를 위한 점검 평가시퀀스를 시퀀스 메모리부로부터 호출한다. 호출된 점검 평가시퀀스는 시퀀스 설정부에 의해서 장치점검 평가부에 설정된다. 따라서, 인덱스 출력부로부터의 인덱스 출력에 합치된 점검 평가시퀀스는 장치점검 평가부를 자동적으로 사용가능

하게 하여 적절한 점검 평가가 행해질 수 있다.

본 발명에 따르면, 설비 점검 평가시스템은 데이터출력부를 가진 설비관리시스템으로부터 상세한 데이터 출력의 적어도 한부분을 수신하는 데이터 수신부를 포함한다. 시스템은 또한 인덱스 메모리에 수신된 상세한 데이터를 포함하고 있는 인덱스들을 저장하는 인덱스 저장 조절부를 포함한다.

설비관리시스템에 검색된 각각의 장치들의 인덱스들은 설비점검 평가시스템에 적용되고, 설비점검 평가시스템의 인덱스 메모리부에 저장된다. 설비관리시스템에 검색된 장치의 인덱스들은 설비점검 평가시스템의 인덱스 출력부로부터 출력된다.

본 발명에서는, 설비는 파이핑시스템일 수 있고, 장치들은 배치된 파이핑시스템과 다른 타입의 트랩으로 점검 평가되거나 관리될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

복수의 장치를 포함하는 점검 평가 설비를 위한 설비 점검 평가시스템에 있어서, 설비를 형성하는 장치들의 각각의 것들을 점검하는 것에 의해서 얻어진 프로세싱 데이터를 위한 복수의 점검 데이터 프로세싱 시퀀스가 저장되어 있는 주메모리부와,

보조 메모리부와,

외부적으로 적용된 시퀀스 저장명령을 적어도 하나 수신하고, 수신된 적어도 하나의 시퀀스 저장명령에 따른 주메모리부에 저장되어 있는 점검 데이터 프로세싱시퀀스중의 하나를 선택하고, 선택된 점검 데이터 프로세싱 시퀀스를 보조메모리부에 저장하는 시퀀스 저장 조절부와,

장치들 중의 하나의 실제적인 점검에 의해서 얻어진 점검 데이터를 수신하고, 시퀀스호출부에 의해서 호출된 장치들중의 하나를 위한 점검 데이터 프로세싱 시퀀스에 따라 그 장치들중의 점검된 하나를 평가하기 위하여 수신된 점검 데이터를 프로세싱하고, 그 프로세싱의 결과를 출력하는 점검 데이터 프로세싱부를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 설비 점검 평가시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 설비 점검 평가시스템은 복수의 다른타입들의 장치들과, 장치들의 다른 타입을 위하여 복수의 저장영역을 포함하는 보조메모리부와, 점검 데이터 프로세싱 시퀀스에 따라 점검되고 평가된 장치의 타입을 위하여 보조메모리부의 저장영역에 저장된 적어도 하나의 시퀀스 저장명령에 해당하는 점검 데이터 프로세싱 시퀀스를 발생시키는 시퀀스 저장 조절부와, 데이터 프로세싱 시퀀스의 원하는 하나를 선택하기 위하여 원하는 장치타입과 시퀀스 선택명령의 하나를 선택하기 위한 타입 선택명령의 조합을 포함하는 시퀀스 호출 명령과,

타입 선택 명령에 따라 선택된 타입에 해당하는 저장영역의 하나를 선택하고, 시퀀스 선택 명령에 해당하는 선택된 저장영역에 저장된 점검 데이터 프로세싱 시퀀스의 하나를 호출하는 시퀀스 호출부를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 설비 점검 평가시스템.

청구항 3

하나 이상의 트랩과 하나 이상의 밸브를 포함하는 복수의 장치들을 포함하는 설비를 점검 평가하기 위한 설비 점검 평가시스템에서, 파이핑시스템에 있는 트랩을 점검 평가하기 위하여 수행되어지는 트랩 점검 평가시퀀스와 파이핑시스템에 있는 밸브를 점검 평가하기 위하여 사용되어지는 밸브 점검 평가 시퀀스를 저장하는 시퀀스 메모리부와,

점검 평가되는 장치에 해당하는 외부적으로 적용된 시퀀스 선택 명령에 응답하여 트랩과 밸브의 점검 평가 시퀀스중의 하나를 선택하는 시퀀스 선택부와,

시퀀스 선택부에 의해 선택된 점검 평가 시퀀스에 따라 장치를 점검 평가 하기위한 장치 점검 평가부를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 설비 점검 평가시스템.

청구항 4

하나 이상의 트랩과 하나 이상의 밸브를 포함하는 복수의 장치들을 포함하는 설비를 점검 평가하기 위한 설비 점검 평가시스템에서, 파이핑시스템에 있는 하나 이상의 트랩을 점검 평가하기 위해 사용되는 트랩 점검 평가 시퀀스와 파이핑시스템에 있는 하나 이상의 밸브를 점검 평가하기 위해 수행되어지는 밸브 점검 평가 시퀀스를 저장하는 시퀀스 메모리부와,

점검 평가되는 장치에 해당하는 외부적으로 적용된 시퀀스 선택 명령에 응답하여 트랩과 밸브의 점검 평가 시퀀스중의 하나를 선택하는 시퀀스 선택부와,

제1 및 제2 점검 평가모드를 가지고 있고, 외부적으로 적용된 모드 선택 명령에 응답하여 선택된 제1 및 제2 점검 평가모드중의 하나에서 장치들의 점검과 평가를 마킹하고, 제1모드에서 장치 점검 평가부, 시퀀스 선택부에 의해서 선택된 점검 평가시퀀스에 따라 장치를 점검 평가하는 것, 제2모드에서 장치 점검 평가부, 선택된 점검의 하나에 따라 미리 정해진 횟수로 트랩 점검 평가 또는 밸브 점검 평가를 수행하는 것, 시퀀스 선택부에 의해서 선택된 평가 시퀀스, 다른 점검 평가 시퀀스에 따라서 동일한 미리 정해진 횟수로 밸브 점검 평가 또는 트랩 점검 평가를 수행하는 것을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 설비 점검 평가시스템.

청구항 5

제3또는 제4항에 있어서, 장치에 발생하는 진동을 탐지하고 탐지된 진동을 표시하는 진동표시데이터를 제

공하는 진동탐지부, 진동탐지부로부터 진동표시데이터를 수신하고 정검 평가 시퀀스가 현재 진행되고 있는 것에 따라 수신된 진동표시데이터를 프로세싱하는 탐지 데이터 프로세싱부와

탐지 데이터 프로세싱부가 하나 이상의 트랩에 의해 조절되는 유체누출량과 유체누출에 의해서 발생하는 하나 이상의 트랩의 진동크기와의 사이를 저장된 상관관계에 따라 진동 표시 데이터를 프로세싱하도록 하여 그것에 의하여 하나 이상의 트랩을 통한 유체누출량을 계산하게 하도록 하는 트랩 점검 평가 시퀀스와,

탐지 데이터 프로세싱부가 진동 표시 데이터로부터 하나 이상의 밸브에 있는 진동의 크기를 계산하도록 하는 밸브 점검 평가 시퀀스를 포함하는 것을 특징으로 하는 설비 점검 평가시스템.

청구항 6

제3또는 제4항에 있어서, 장치에서 발생하는 진동을 탐지하고 탐지된 진동을 표시하는 진동표시데이터를 제공하는 진동탐지부, 장치의 온도를 측정하고 탐지된 온도를 표시하는 온도표시데이터를 제공하는 온도 탐지부, 진동표시데이터와 온도표시데이터를 수신하고 현재 사용중인 평가시퀀스들 중의 하나에 따라 수신된 데이터를 프로세싱하는 탐지 데이터 프로세싱부와

탐지 데이터 프로세싱부는 하나 이상의 트랩에 의해서 조절되는 유체누출량과 하나 이상의 트랩에서의 유체누출량과 온도에 의해서 발생하는 하나 이상의 트랩의 진동의 크기와의 사이를 저장되어진 상관관계에 따라 진동표시데이터와 온도표시데이터를 프로세싱하고, 이것에 의해서 적어도 하나 이상의 트랩을 통한 유체누출량을 계산하도록 하는 트랩 점검 평가 시퀀스와,

탐지 데이터 프로세싱부가 진동표시데이터로부터 하나 이상의 밸브에 있는 진동의 크기를 계산하도록 하는 밸브 점검 평가 시퀀스를 포함하는 것을 특징으로 하는 설비 점검 평가 시스템.

청구항 7

설비관리시스템에 있어서, 제1 및 제2 단계를 포함하는 복수단계로 설비를 구성하는 복수의 장치들의 각각을 점검 평가하는 것에 의해서 얻어지는 평가 결과들의 미리 결정된 타입수로 분류하기 위한 분류부,

분류된 평가결과들을 분석하는 분석부를 포함하는 것을 특징으로 하는 설비관리시스템.

청구항 8

제1 및 제2단계를 포함하는 복수의 단계들로 설비를 형성하는 각각의 장치들을 점검 평가하는 것에 의해서 얻어진 평가결과들을 분류하기 위한 분류시퀀스를 수행하고 분류된 시퀀스에 따라 평가결과들을 분류된 것으로서 분석하기 위한 분석시퀀스를 수행하기 위해 컴퓨터를 동작하는 것을 위해 실행되어지는 설비 관리 프로그램이 기록되어지는 판독가능한 기록매체.

청구항 9

설비관리시스템에 있어서, 설비를 형성하는 복수의 장치들의 상세한 데이터가 저장되어지고, 그 데이터가 모든 장치들에 공통인 하나 이상의 미리 결정된 항목을 기초로 하여 분류되는 상세한 데이터 저장부와,

장치들을 관리하기 위하여 모든 장치들에 공통인 원하는 부가항목을 통하여 상세한 데이터 저장부에 부가될 수 있는 항목부가부와,

장치들의 부가된 항목에 관련된 데이터를 부가하기 위한 데이터입력부와,

상세한 데이터와 상세한 데이터 저장부안에 저장되어지는 부가된 데이터를 프로세싱하는 관리 데이터 프로세싱부를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 설비관리시스템.

청구항 10

설비를 구성하는 복수의 장치들을 포함하는 설비를 관리하기 위한 설비관리시스템에 있어서, 단말메모리부를 포함하는 단말장치, 관리 항목 설정부를 설정하고, 단말 메모리부에서 장치에 공통인 원하는 관리항목, 관리항목을 설정하는 것과 관련된 데이터를 입력하기 위한 데이터입력부, 각각의 관리항목을 위하여 들어온 데이터를 전송하는 데이터전송부와

관리 장치는 각각의 장치의 상세한 데이터가 저장되고 모든 장치들에 공통인 하나 이상의 기본적인 관리항목을 기초로 하여 분류되는 주메모리, 단말장치의 데이터전송부로부터 전송된 데이터를 수신하는 데이터 수신부, 데이터와 수신부에 의해서 수신된 관리항목이 부가부를 통해서 주메모리부안에 부가적으로 저장되는 부가부, 부가부에 의해서 더해지는 부가된 데이터와 주메모리부안에 저장되는 상세한 데이터를 프로세싱하는 관리 데이터 프로세싱부를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 설비 관리 시스템 .

청구항 11

설비를 형성하는 장치들을 관리하기 위해 컴퓨터에 의해서 실행되어지는 설비관리 프로그램을 기록하고 있는 판독가능한 컴퓨터 기록매체에 있어서, 모든 장치에 공통인 하나 이상의 기본적인 관리항목을 기초로 하여 저장되거나 분류되어지는 장치의 상세한 데이터, 장치들에 공통인 부가적인 관리항목이 상세한 데이터 메모리부안에 설정되는 것을 위한 관리항목 부가시퀀스와,

각각의 장치들의 관리항목을 부가적으로 설정하는 것에 관련된 부가적인 데이터를 입력하기 위한 데이터 입력시퀀스와,

상세한 데이터 메모리에 저장된 상세한 데이터와 부가 데이터를 프로세스하기 위한 관리 데이터 프로세싱 시퀀스를 컴퓨터가 실행하게 하는 것을 특징으로 하는 설비관리 프로그램을 기록하고 있는 판독가능한 컴퓨터 기록매체.

청구항 12

설비를 형성하는 장치들을 관리하기 위해 컴퓨터에 의해서 실행되어지는 설비관리 프로그램을 기록하고 있는 판독가능한 컴퓨터 기록매체에 있어서, 단말장치로부터 전송된 장치에 공통인 관리항목의 데이터를 수신하는 것을 위한 수신시퀀스와,

수신시퀀스에서 수신된 데이터를 부가하기 위한 부가시퀀스는 각 장치에 공통인 관리항목과 함께 각 장치에 공통인 하나이상의 관리항목으로 분류되어 있는 각 장치의 상세한 데이터가 저장되어 있는 주메모리부에 저장되고,

관리시퀀스 안에 부가된 데이터와 주메모리안에 저장된 상세한 데이터를 프로세싱하기 위한 관리 데이터 프로세싱시퀀스를 컴퓨터가 실행하게 하는 설비 관리 프로그램을 기록하는 것을 특징으로 하는 판독가능한 컴퓨터 기록매체.

청구항 13

설비를 형성하는 장치들을 관리하기 위한 설비관리시스템에 있어서, 각각의 장치의 상세한 데이터를 저장하고 있는 상세한 데이터 메모리부와,

표시스크린을 가진 표시부와,

설비의 표시를 표시스크린상에 나타내고 또한 각각의 장치들에 따른 하나 이상의 심볼들이 설비의 표시상에 있는 위치에 표시스크린상에 표시되게 하는 제1 표시조절부와,

표시스크린상에 표시된 심볼들 중의 원하는 하나를 선택하는 심볼선택부와,

선택된 심볼에 해당하는 상세한 데이터를 상세한 데이터 메모리부로부터 호출하고 호출된 상세한 데이터가 표시스크린상에 표시되도록 하는 제2표시조절부를 포함하는 것을 특징으로 하는 설비관리시스템.

청구항 14

제13항에 있어서, 장치의 상세한 데이터는 설비관리시스템에 있어서 장치가 정상적으로 동작하는 것을 표시하는 제1판정데이터와 장치가 비정상적으로 동작하는 것을 표시하는 제2판정데이터중의 하나를 포함하고 있고,

제1표시조절부는 제1 및 제2 판정데이터의 하나를 포함한 상세한 데이터를 위한 장치의 심볼이 제1 및 제2 판정데이터의 나머지 하나를 포함한 상세한 데이터를 위한 장치의 심볼과는 다른 방식으로 표시되게 하도록 한 것을 특징으로 하는 설비관리시스템.

청구항 15

제13항에 있어서, 설비관리시스템에 있어서 제1표시조절부는 외부적으로 적용된 표시그림명령에 응답하여 표시스크린상에 설비표시를 나타내는 설비표현 표시조절부를 포함하고, 외부적으로 적용된 심볼위치명령에 응답하여 표시스크린상에 설비표시상에 원하는 위치에 심볼을 표현하는 심볼표시조절부를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 설비관리시스템.

청구항 16

설비를 구성하는 복수장치를 관리하기 위해서 표시스크린을 갖고 있는 표시부를 포함하고 있는 컴퓨터에 의해서 수행되는 설비 관리 프로그램을 기록하는 판독가능한 컴퓨터 기록매체에 있어서, 표시스크린상에 설비의 표시를 나타내고 표시스크린상의 설비표시의 적절한 위치에 하나 이상의 장치들을 위한 심볼을 표시하기 위한 제1표시 시퀀스와,

표시스크린상에 표시된 심볼들 중의 원하는 하나를 선택하기 위한 심볼선택수단과,

미리 저장된 상세한 데이터의 밖으로 선택된 심볼에 해당하는 장치의 상세한 데이터를 호출하고 호출된 상세한 데이터를 표시스크린상에 표시하기 위한 제2표시시퀀스를 컴퓨터가 실행하게 하도록 하는 설비관리 프로그램을 기록하는 것을 특징으로 하는 판독가능한 컴퓨터 기록매체.

청구항 17

제16항에 있어서, 판독가능한 컴퓨터 기록매체에 있어서 장치의 상세한 데이터는 장치가 정상적으로 동작하는 것을 표시하는 제1판정데이터와 장치가 비정상적으로 동작하는 것을 표시하는 제2판정데이터를 포함하고 있고,

제1표시조절부는 제1 및 제2판정데이터중의 하나를 포함하는 상세한 데이터를 위한 장치의 심볼이 제1 및 제2판정데이터의 나머지를 포함하는 상세한 데이터를 위한 장치의 심볼과는 다른 방식으로 표시되는 것을 발생시키는 것을 특징으로 하는 판독가능한 컴퓨터 기록매체.

청구항 18

제16항에 있어서, 판독가능한 컴퓨터 기록매체에 있어서 제1표시시퀀스는 외부적으로 적용된 표시그림명령에 응답하여 표시스크린상에 설비표시를 표현하기 위한 설비표사 표현시퀀스와 외부적으로 적용된 심볼 위치명령에 응답하여 표시스크린상에 설비표시의 원하는 위치에 심볼을 표현하는 심볼표시시퀀스를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 판독가능한 컴퓨터 기록매체.

청구항 19

설비관리시스템에 있어서, 설비를 형성하는 복수장치를 위한 상세한 데이터를 저장하고, 상세한 데이터는 각각의 장치들을 위한 인덱스를 포함하고 있는 상세한 데이터 메모리부와,

점검 평가되는 장치를 위한 상세한 데이터를 검색하기 위한 하나 이상의 데이터 검색조건을 설정하기 위한 데이터 검색 조건 설정부와,

장치의 상세한 데이터가 하나 이상의 데이터 검색 조건을 만족시킨 것을 검색하는 데이터 검색부와,

검색된 상세한 데이터의 인덱스를 포함하는 적어도 한 부분을 출력하는 데이터 출력부를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 설비관리시스템.

청구항 20

제19항에 있어서, 데이터 검색부에 의해서 검색되어진 상세한 데이터를 재배열하기 위한 데이터 재배열부와 재배열된 상세한 데이터의 적어도 부분을 인덱스를 포함하여 출력하는 데이터 출력부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 설비관리시스템.

청구항 21

설비를 형성하는 복수장치의 관리를 위해서 컴퓨터에 의해 수행되는 설비관리 프로그램을 기록하고 있는 판독가능한 컴퓨터 기록매체에 있어서, 점검 평가되는 장치를 위한 상세한 데이터를 검색하기 위하여 하나 이상의 검색 조건을 설정하는 것을 위한 데이터 검색 조건 설정시퀀스와,

장치의 상세한 데이터가 하나 이상의 데이터 검색 조건을 만난 것을 검색하기 위한 데이터 검색시퀀스와,

검색된 상세한 데이터의 적어도 한부분을 인덱스를 포함하여 출력하는 것을 위한 데이터 출력시퀀스를 컴퓨터가 실행하도록 하는 설비관리 프로그램을 기록하고 있는 판독가능한 컴퓨터 기록매체.

청구항 22

제21항에 있어서, 데이터 검색 시퀀스에 있는 검색된 상세한 데이터를 재배열하기 위한 데이터 재배열 시퀀스와, 재배열된 상세한 데이터의 적어도 한부분을 인덱스를 포함하여 출력하는 데이터 출력 시퀀스를 컴퓨터가 더 실행하게 하도록 하는 설비관리 프로그램을 가진 것을 특징으로 하는 판독가능한 컴퓨터 기록매체.

청구항 23

미리 결정된 점검 평가시퀀스에 따라서 설비를 형성하는 복수장치를 점검 평가하는 것을 위하여 장치 점검 평가부를 포함하고 있는 설비점검 평가시스템에 있어서, 각각의 장치들을 위한 인덱스들을 미리 결정된 순서로 재배열하여 저장하고 있는 인덱스 메모리부와,

첫 번째로 가장위에 있는 인덱스를 호출하고 미리 결정된 순서로 하나씩 다음의 인덱스들을 외부적인 인덱스 출력명령이 적용된 각 시점에서 호출하는 인덱스 호출부와,

인덱스 호출부에 의해서 호출된 인덱스를 출력하는 인덱스 출력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 설비 점검 평가시스템.

청구항 24

제23항에 있어서, 점검 평가부가 장치들의 점검 평가를 완료한 시점에서 인덱스 출력명령을 인덱스 호출부에 생성하고 적용시키는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 점검 평가시스템.

청구항 25

제23항에 있어서, 장치 점검 평가부가 장치 점검 평가부가 각각의 장치들을 각 장치를 위한 점검 평가 시퀀스에 따라서 점검 평가할 때 장치의 점검 평가를 정확하게 할 수 있게 하는 설비 점검 평가시스템으로서,

각각의 장치들을 위한 복수의 검 평가 시퀀스들을 저장하는 시퀀스 메모리부와,

특정 장치를 위한 인덱스가 인덱스 호출부에 의해, 시퀀스 메모리부로부터 특정 장치를 위한 점검 평가 시퀀스에 의해서 호출되었을 때, 호출되는 시퀀스 호출부와,

특정 장치의 점검 평가에 사용되는 점검 평가부에 있는 호출된 점검 평가 시퀀스를 설정하기 위한 시퀀스 설정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 설비 점검 평가 시스템.

청구항 26

제23항에 있어서, 제19항에 의해서 정의되는 설비관리시스템으로부터 출력되는 상세한 데이터의 적어도 한부분을 수신하는 데이터 수신부와, 수신된 상세한 데이터에 포함되어 있는 인덱스를 인덱스 메모리부에 저장하는 인덱스 저장 조절부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 설비점검 평가시스템.

청구항 27

제23항에 있어서, 제21항에 의하여 정의된 기록매체안에 있는 기록된 설비관리 프로그램을 수행하는 컴퓨터로부터 출력된 상세한 데이터의 적어도 일부분을 수신하는 데이터수신부와, 수신된 상세한 데이터에 포함되어 있는 인덱스를 인덱스 메모리부에 저장하는 인덱스 저장 조절부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 설비관리시스템.

청구항 28

제1항 또는 제23항에 있어서, 설비가 파이핑시스템이고 장치들이 파이핑시스템에 위치한 다른 타입의 트랩인 것을 특징으로 하는 설비 점검 평가시스템.

청구항 29

제 7항, 9항, 10항, 13항, 19항 중 어느 한 항에 있어서, 설비가 파이핑시스템이고 장치들이 파이핑시스템에 위치하는 서로 다른 트랩인 것을 특징으로 하는 설비관리시스템.

청구항 30

제8항, 제11항, 제12항, 제16항, 제21항의 어느 한 항에 있어서, 설비가 파이핑시스템이고 장치들이 파이핑시스템에 위치하는 서로 다른 트랩인 특징으로 하는 판독가능한 컴퓨터 기록매체.

청구항 31

각각의 복수의 장치를 포함하는 점검 평가를 위한 설비 점검 평가방법에 있어서, 장치들의 각각의 하나를 점검하는 것에 의하여, 얻어진 데이터를 저장하는 프로세싱과,

외부적으로 적용된 시퀀스 저장 명령의 하나 이상을 수신하는 것, 점검 데이터를 선택하는 것, 선택된 점검 데이터를 보조메모리안에 저장하는 것과,

장치의 하나에 해당하는 외부적으로 적용된 시퀀스 호출명령을 수신하는 것, 수신된 시퀀스 호출 명령에 해당하는 보조메모리부에 저장되어 있는 점검데이터를 선택하는 것과,

시퀀스 호출명령에 의해서 호출되는 장치를 위한 점검데이터에 따라서 하나의 점검된 장치를 평가하기 위해서 수신된 점검 데이터를 프로세싱하고, 그 프로세싱의 결과를 출력하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 설비점검 평가방법.

청구항 32

제31항에 있어서, 장치를 형성하는 설비가 복수의 다른타입으로 되고,

보조메모리가 각각의 장치의 타입을 위하여 복수 저장영역을 포함하고,

점검 평가된 장치들의 타입을 위하여 점검 데이터에 따라서 하나 이상의 시퀀스 저장 명령이 보조메모리안에 저장되는 것을 야기하고,

장치들의 타입중에서 원하는 하나를 선택하고, 원하는 점검 데이터 프로세싱 시퀀스를 선택하고,

선택된 타입에 해당하는 저장영역을 선택하고, 시퀀스 선택명령에 해당하는 선택된 저장영역에 저장되어진 점검 데이터를 호출하는 것을 특징으로 하는 설비 점검 평가방식.

청구항 33

트랩과 밸브를 포함하는 복수장치를 포함하는 점검 평가를 위한 설비점검 평가방식에 있어서, 파이핑시스템에 있는 트랩을 점검 평가하기 위해서 트랩 점검 평가 시퀀스를 시퀀스 메모리부에 저장하고, 파이핑시스템에 있는 밸브를 점검 평가하기 위해 밸브점검 평가시퀀스를 시퀀스메모리부에 저장하고,

점검 평가되는 장치에 해당하는 외부적으로 적용된 시퀀스 선택 명령에 응답하여 트랩과 밸브의 점검 평가 시퀀스중의 하나를 선택하고,

시퀀스 선택부에 의해서 선택된 점검 평가 시퀀스에 따라서 장치를 점검 평가하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 설비 점검 평가방식.

청구항 34

하나 이상의 트랩과 하나 이상의 밸브를 포함하는 복수장치를 포함하는 점검 평가를 위한 설비점검 평가방식에 있어서, 파이핑시스템에 있는 하나 이상의 트랩을 점검 평가하기 위해서 사용되는 트랩 점검 평가 시퀀스를 저장하고, 파이핑시스템에 있는 하나 이상의 밸브를 점검 평가하기 위해서 사용되는 밸브 점검 평가 시퀀스를 저장하고,

점검 평가되는 장치에 해당하는 외부적으로 적용된 시퀀스 선택 명령에 응답하여 트랩과 밸브 점검 평가 시퀀스 둘중의 하나를 선택하고,

외부적으로 적용된 모드선택명령에 응답하여 선택된 제1 및 제2점검 평가모드중의 하나로 장치의 점검 평가를 마킹하고, 제1모드에서 점검 평가 시퀀스에 따른 장치의 점검 평가는 시퀀스 선택부에 의해서 선택되고, 제2모드에서 평가 시퀀스중의 하나를 선택하는 것에 따라 트랩 또는 밸브의 미리 정해진 수를 점검하고 평가하는 것이 시퀀스 선택부에 의해서 선택된다. 그 다음에 다른 평가시퀀스에 따라서 트랩 또는 밸브의 미리 정해진 같은 숫자를 점검 평가하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 설비점검 평가방식.

청구항 35

제 33항에 있어서, 장치에서 발생하는 진동을 탐지하고, 탐지된 진동을 표시하는 진동표시데이터를 제공하고, 진동표시데이터를 수신하고, 수신된 진동표시데이터를 프로세싱하고,

하나 이상의 트랩에 의해 조절되는 유체누출량과 유체누출에 의해서 야기되는 하나 이상의 진동크기사이의 저장되어진 상관관계에 따라서 진동표시데이터를 프로세싱하고, 그것에 의해서 하나 이상의 트랩을 통한 유체누출량을 계산하고,

진동표시데이터로부터 하나 이상의 밸브안의 진동의 크기를 계산하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 설비 점검 평가 방식.

청구항 36

제33항에 있어서, 장치에서 생성되는 진동을 탐지하고, 탐지된 진동을 표시하는 진동표시데이터를 제공하고, 장치의 온도를 탐지하고 탐지된 온도를 표시하는 온도표시데이터를 제공하고, 진동표시데이터와 온도표시데이터를 수신하고, 그 수신된 데이터를 프로세싱하고,

진동과 온도표시데이터를 하나 이상의 트랩에 의해 조절되는 유체누출량과 유체누출과 하나 이상의 트랩의 온도에 의해서 야기되는 하나 이상의 트랩의 진동크기와의 사이의 저장된 상관관계에 따라 프로세싱하고, 그 것에 의해서 하나 이상의 트랩을 통한 유체누출량을 계산하고,

진동표시데이터로부터 하나 이상의 펄스에 있는 진동의 크기를 계산하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 설비 점검 평가방식.

청구항 37

설비관리방식에 있어서, 설비를 형성하는 복수 장치의 각각을 점검 평가하는 것에 의해서 얻어진 평가결과와 타입의 미리 정해진 숫자를 제1 및 제2단계를 포함하는 복수의 단계로 분류하고, 분류된 평가결과를 분석하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 설비관리방식.

청구항 38

설비를 형성하는 각각의 장치들을 점검 평가하는 것에 의해서 얻어진 평가결과를 제1 및 제2단계를 포함하는 복수단계로 분류하기 위해서 분류시퀀스를 수행하고, 분류 시퀀스에 따라서 분류된 것으로서 평가결과를 분석하는 것을 특징으로 하는 설비관리방식.

청구항 39

설비관리방식에 있어서 설비를 형성하는 복수 장치의 상세한 데이터를 저장하고, 모든 장치들에 공통인 하나 이상의 미리 결정된 기본적인 항목을 기초로 하여 데이터를 분류하고,

장치들을 관리하기 위하여 모든 장치들에 공통인 원하는 부가항목을 상세한 데이터 저장부에 더하고,

장치의 부가항목에 관련된 데이터를 부가하고,

상세한 데이터 저장부안에 저장되어 있던 상세한 데이터와 더해진 데이터를 프로세싱하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 설비관리방식.

청구항 40

설비를 형성하는 복수장치를 포함하는 설비를 관리하기 위한 설비관리방식에 있어서, 장치에 공통인 원하는 관리항목을 설정하고, 설정된 관리항목에 관련된 데이터를 입력하고, 각각의 관리항목을 위한 입력된 데이터를 전송하고,

모든 장치에 공통인 하나 이상의 관리항목을 기초로 하여 각각의 장치의 상세한 데이터를 저장하고, 단말 메모리부의 데이터 전송부로부터 전송된 데이터를 수신하고, 수신부에 의해서 수신된 관리항목에 해당하는 데이터를 저장하고 부가된 데이터와 상세한 데이터를 프로세싱 하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 설비관리방식.

청구항 41

설비를 형성하는 장치를 관리하기 위해 사용되는 설비관리방식에 있어서 모든장치에 공통인 하나이상의 기본적인 관리항목을 기초로 하여 분류 저장되고 분류된 상세한 데이터를 상세한 데이터 메모리부에 설정하고,

각각의 장치들의 관리항목을 부가적으로 설정하는 것에 관련된 부가적인 데이터를 입력하고,

상세한 데이터 메모리부에 있는 저장된 상세한 데이터 부가 데이터를 프로세싱하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 설비관리방식.

청구항 42

설비를 형성하는 장치를 관리하기 위해 사용되는 설비관리방식은 단말장치로부터 전송된 장치에 공통인 관리항목의 데이터를 수신하고,

공통 관리항목과 함께 수신된 데이터는 각 장치에 공통인 하나 이상의 기본 관리항목으로 분류된 각각의 장치에 대한 상세한 데이터가 저장되어 있는 주 메모리부에 더해지고,

시퀀스를 더하는 것에서 더해진 데이터와 주 메모리부에 저장된 상세한 데이터를 프로세싱하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 설비관리방식.

청구항 43

설비를 형성하는 장치를 관리하기 위한 설비관리 방식에 있어서, 각각의 장치들의 상세한 데이터를 저장하고

설비의 표시는 표시 스크린상에 표시되고, 또한 각각의 장치에 해당하는 하나이상의 심볼들이 설비의 표시상의 위치에 표시스크린 위에 표시되고

표시스크린에 표시된 심볼들중의 원하는 하나를 선택하고,

선택된 심볼에 해당하는 상세한 데이터를 호출하고, 호출된 상세한 데이터는 표시 스크린상에 표시된다.

청구항 44

제43항에 있어서, 장치의 상세한 데이터는 장치가 정상적으로 동작하는 것을 표시하는 제1판정 데이터와 장치가 비정상적으로 동작하는 것을 나타내는 제2판정 데이터를 포함하고, 제1 및 제2판정 데이터중의 하나를 포함한 상세한 데이터의 장치의 심볼은 제1 및 제2판정 데이터의 나머지를 포함한 상세한 데이터의 장치의 심볼과는 다른 방식으로 표시되는 것을 특징으로 하는 설비관리방식.

청구항 45

제43항에 있어서, 외부적으로 적용된 표시그림 명령에 응답하여 표시 스크린상에 설비표시를 나타내고, 외부적으로 적용된 심볼위치 명령에 응답하여 표시 스크린상에 설비표시상의 원하는 위치에 심볼을 나타내는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 설비관리방식.

청구항 46

복수장치를 포함하는 설비를 관리하기 위한 설비관리방식에서, 설비의 표시를 표시 스크린상에 나타내고 또한, 표시 스크린상에 설비표시위에 적절한 위치에 하나이상의 장치를 위한 심볼을 표시하고,

표시 스크린상에 표시된 심볼들중의 원하는 하나를 선택하고,

상세한 데이터의 밖으로 미리 저장되어 있는 선택된 장치의 상세한 데이터를 호출하고, 표시 스크린상에 호출된 상세한 데이터를 표시하는 것을 포함하는 설비관리방식.

청구항 47

제46항에 있어서, 장치의 상세한 데이터는 장치가 정상적으로 동작하는 것을 표시하는 제1판정 데이터의 하나를 포함하고 있고, 장치의 동작이 비정상적인 것을 표시하는 제2판정 데이터를 포함하고 있고,

제1 및 제2판정 데이터의 하나를 포함하는 상세한 데이터의 장치심볼은 제1 및 제2판정 데이터의 나머지를 포함하는 상세한 데이터의 장치의 심볼과는 다른 방식으로 표시되는 것을 특징으로 하는 설비관리방식.

청구항 48

제46항에 있어서, 외부적으로 적용된 표시그림명령에 응답하여 표시스크린상에 설비표시를 나타내고, 외부적으로 적용된 심볼위치명령에 응답하여 표시 스크린상에 설비표시위에 원하는 위치에 심볼을 표시하는 것을 특징으로 하는 설비관리방식.

청구항 49

설비관리방식에 있어서, 설비를 형성하는 복수장치를 위한 상세한 데이터를 저장하고, 그 상세한 데이터는 각 장치를 위한 인덱스들을 포함하고 있고,

점검 평가된 장치를 위하여 상세한 데이터를 검색하기 위한 하나이상의 데이터 검색조건을 설정하고,

장치에 상세한 데이터가 하나이상의 조건검색 조건을 만난 것을 검색하고,

검색된 상세한 데이터의 적어도 일부분을 인덱스를 가진 부분으로 출력하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 설비관리방법.

청구항 50

제49항에 있어서, 데이터 검색부에 의하여 검색된 상세한 데이터를 재배열하고, 인덱스를 포함하는 재배열된 상세한 데이터를 적어도 한부분 출력하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 설비관리방식.

청구항 51

복수장치를 포함하는 설비를 관리하기 위한 설비관리방식에 있어서, 점검 평가되는 장치를 위하여 상세한 데이터를 검색하기 위한 하나이상의 검색조건을 설정하고, 장치의 상세한 데이터가 하나이상의 데이터 검색 조건이 만난 것을 검색하고, 검색된 상세한 데이터를 인덱스를 포함하는 적어도 한부분을 출력하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 설비관리방식.

청구항 52

제51항에 있어서, 데이터 검색 시퀀스에서 검색된 상세한 데이터를 재배열 하고, 인덱스를 포함하는 재배열된 상세한 데이터의 적어도 한 부분을 출력하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 설비관리방식.

청구항 53

설비를 형성하는 복수의 장치를 점검 평가하기 위한 설비점검평가 방식에 있어서, 각각의 장치를 위한 인덱스를 저장하고, 미리결정된 순서로 인덱스를 배열하고,

첫 번째로 제일위에 있는 인덱스를 호출하고, 그다음에 다음 인덱스를 외부적인 인덱스 출력명령이 적용되는 각 시간에 미리 결정된 순서로 하나씩 호출하고,

호출된 인덱스들을 출력하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 설비점검 평가방법.

청구항 54

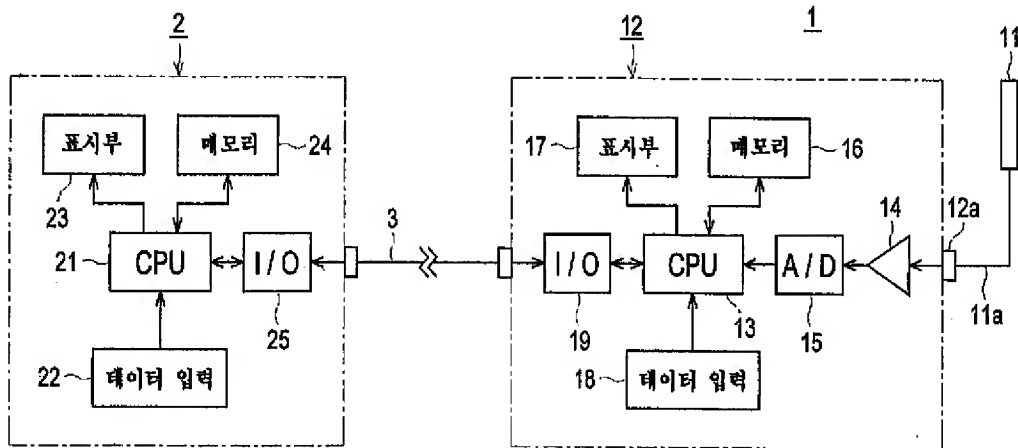
제53항에 있어서, 설비점검 평가방식은 점검 평가 부가장치의 점검과 평가를 끝냈을 때 출력 인덱스를 생성하거나 적용하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 설비점검 평가방식.

청구항 55

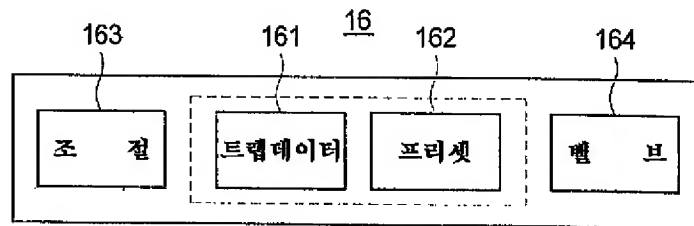
제53항에 있어서, 각각의 장치들을 위하여 복수의 점검 평가 시퀀스를 저장하고,
 특정 장치를 위한 인덱스가 호출되었을 때, 특정장치를 위한 점검 평가 시퀀스가 호출되고,
 특정장치의 점검 평가를 위해서 호출된 점검 평가 시퀀스를 점검평가부에 설정하는 것을 포함하는 것을
 특징으로하는 설비점검 평가방식.

도면

도면1



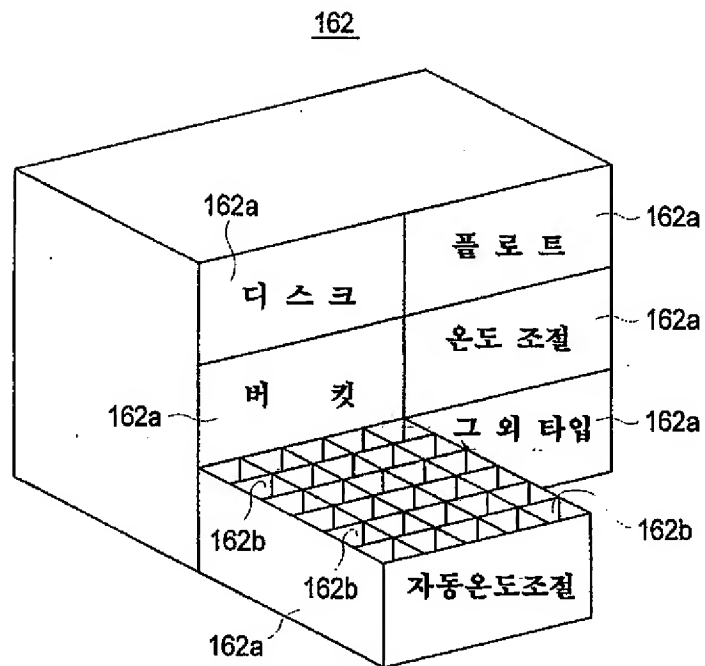
도면2



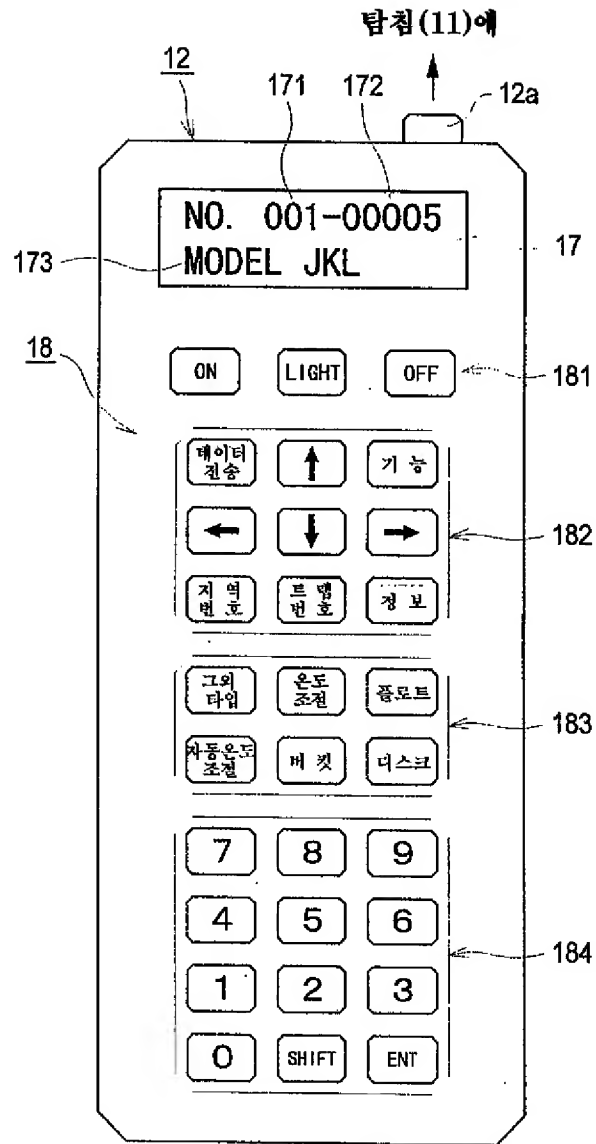
도면3

트랩 코드	모 델	제 조 자	트랩 타입	프로세싱 데이터(D)
0001	AAA	PQR	디 스크	D1
0002	BBB	PQR	버 킷	D2
0003	CCC	STU	디 스크	D3
0004	DDD	STU	플 로 트	D4
0005	EEE	XYZ	플 로 트	D5
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

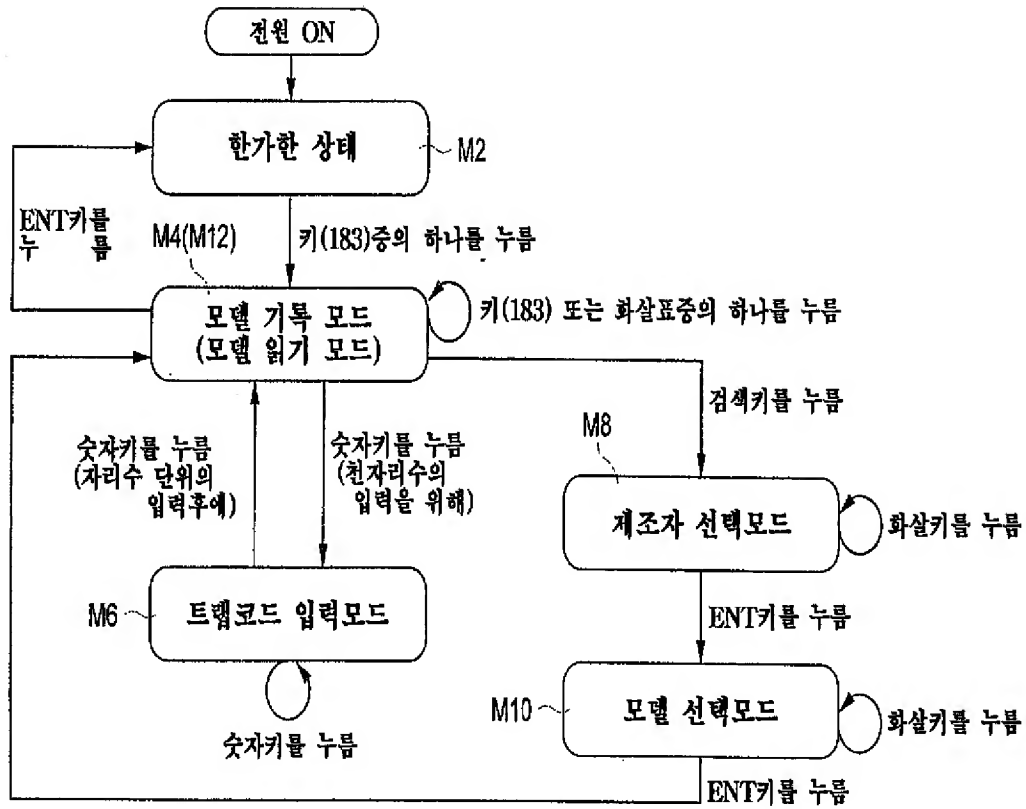
도면4



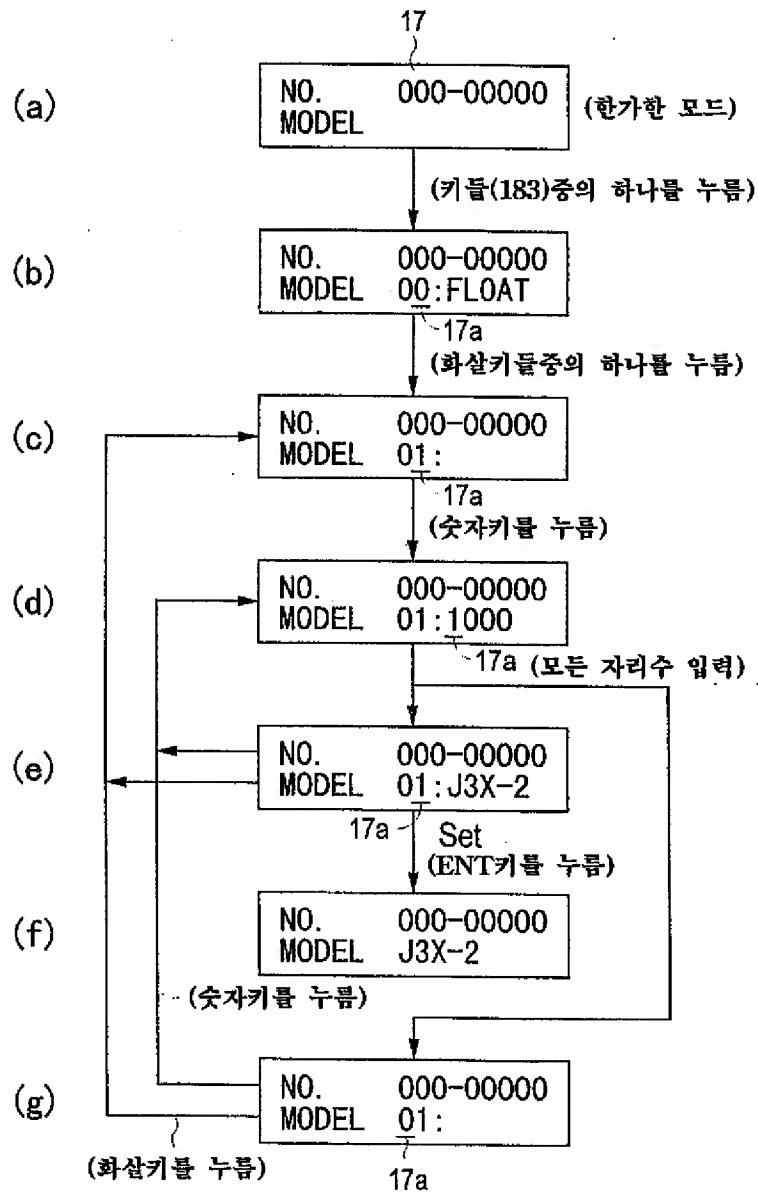
도면5



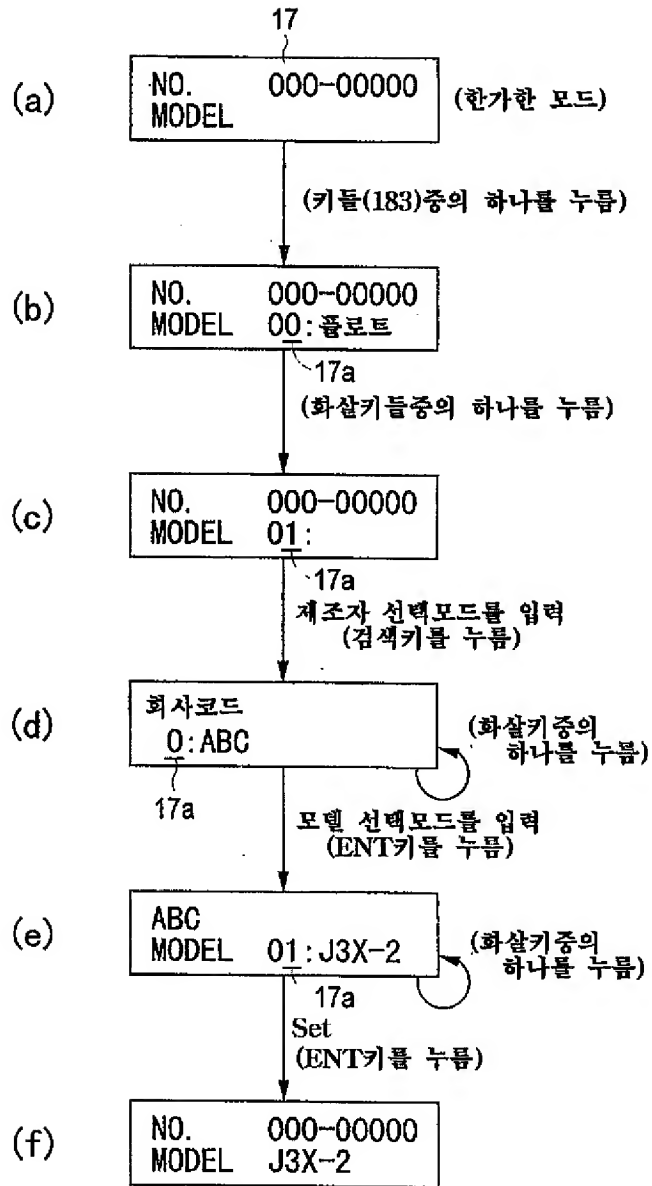
도면6



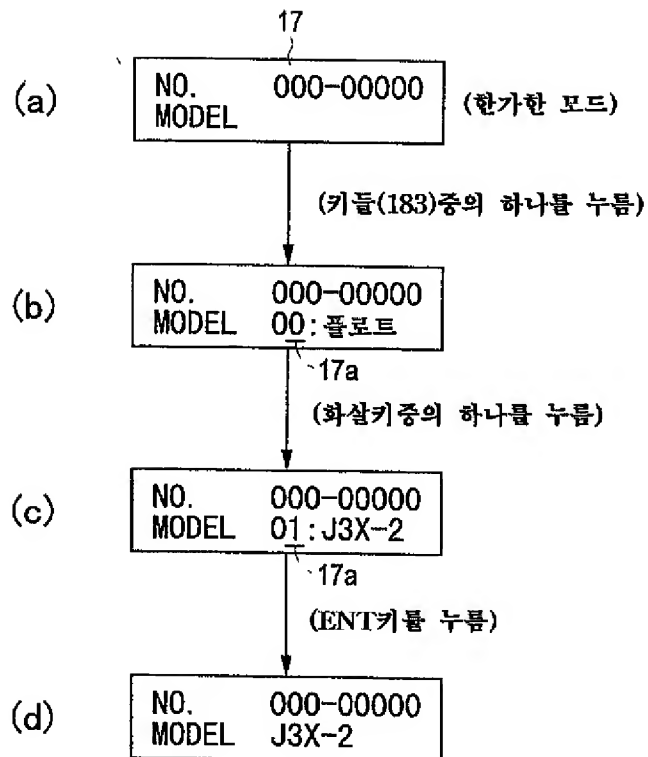
도면7



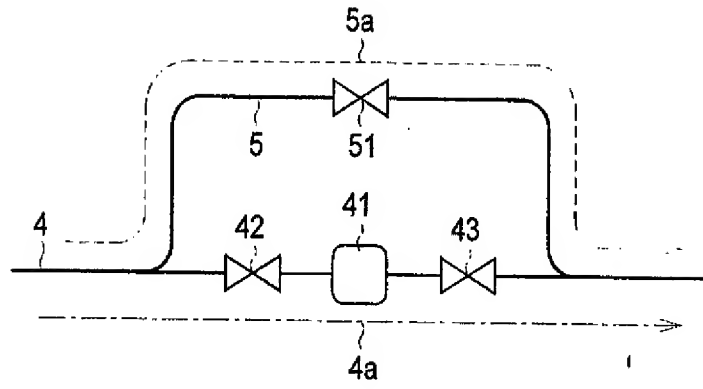
도면8



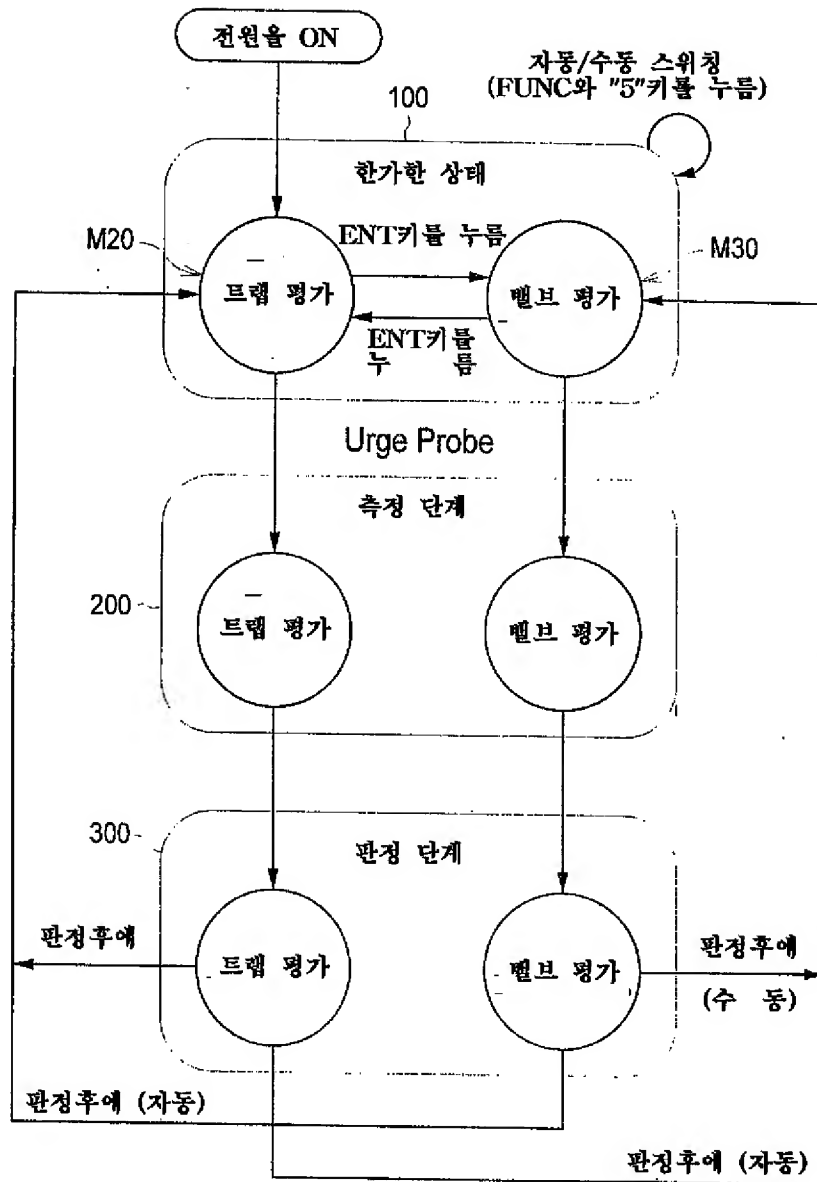
도면9



도면 10



도면 11



도면12

데이터 명	형 식	크 기
STX	16진수 코드	1byte
지역 번호	10진수	3bytes
트랩 번호	10진수	5bytes
트랩 모델	10진수	4bytes
트랩 타입	10진수	1byte
검색 데이터	10진수	8bytes
판 정	10진수	2bytes
어플리케이션	10진수	2bytes
작용 압력	10진수	3bytes
우선순위	10진수	2bytes
사용자 원래 데이터	10진수	3bytes
합을 체크	16진수	4bytes
ETB	16진수 코드	1byte
CR	16진수 코드	1byte

도면 13

지역	트랩	모델	트랩 타입	점검 날짜	평가	어플리케이션	압력	우선순위
001	00001	ABC	버킷	07/18/1997	양호	가열	0-50	중요한
001	00002	CDE	자동온도조절	07/18/1997	양호	가열	0-50	중요한
001	00003	EFG	온도조절	07/18/1997	누출/중간	가열	0-50	중요한
001	00004	GHI	온도조절	07/18/1997	양호	가열	0-50	중요한
001	00005	JKL	플로트	06/30/1997	조절 실패	가열	0-50	중요한
001	00006	GHI	온도조절	06/30/1997	점검되지 않음	가열	0-50	중요한
001	00007	EFG	온도조절	06/30/1997	누출/대량	가열	0-50	일반적인
001	00008	CDE	자동온도조절	06/30/1997	양호	가열	0-50	일반적인
001	00009	CDE	자동온도조절	01/18/1997	누출/소량	가열	0-50	일반적인
001	00010	GHI	온도조절	01/18/1997	양호	가열	0-50	일반적인
001	00011	CDE	자동온도조절	01/18/1997	양호	가열	0-50	일반적인
001	00012	LMN	디스크	01/18/1997	양호	떨어짐	50-150	중요한

도면 14

23

고장인 트랩이 포함

☒ 분출
☒ 누출/대량
☐ 누출/중간
☒ 폐쇄된

☒ 낮은 온도
☐ 누출/소량
☒ 조절 실패
☒ 누출/개스킷

☒ 누출/본체
☐ 고액 코드

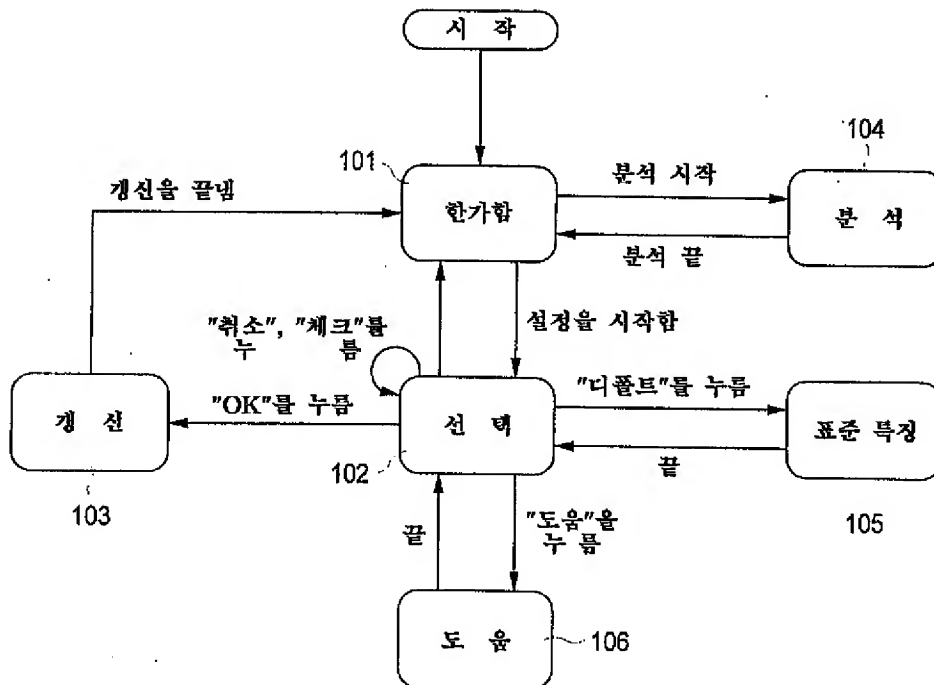
점검된 트랩이 포함

☐ 미사용
☐ 아직 점검되지 않음

도면 15

지역	결 과	트랩	모델	트랩 타입	점점 날짜	이플리케이션	압 력	손 실
001	고장	00005	JKL	플로트	06/30/1997	가 열	0-50	0.00
		00007	EFG	자동온도조절	06/30/1997	가 열	0-50	4.00
	미점검	00006	GHI	자동온도조절	06/30/1997	가 열	0-50	0.00
	양호	00001	ABC	버킷	07/18/1997	가 열	0-50	0.00
		00002	CDE	온도조절	07/18/1997	가 열	0-50	0.00
		00003	EFG	자동온도조절	07/18/1997	가 열	0-50	2.00
		00004	GHI	자동온도조절	07/18/1997	가 열	0-50	0.00
		00008	CDE	온도조절	06/30/1997	가 열	0-50	0.00
		00009	CDE	온도조절	01/18/1997	가 열	0-50	1.00
		00010	GHI	자동온도조절	01/18/1997	가 열	0-50	0.00
		00011	CDE	온도조절	01/18/1997	가 열	0-50	0.00
		00012	LMN	디스크	01/18/1997	떨어짐	50-150	0.00

도면 16



도면 17

23

사용자 1			71	72
코 드	이 름	설 명		
0	PPP	XXX-1		
1	QQQ	XXX-2		
2	RRR	XXX-3		
3	SSS	YYY-1		
4	TTT	YYY-2		
5	UUU	YYY-3		

23a

(a)

23

코드를 편집 - 사용자 1 끝

73
코 드 : 5 73a 73b 23a

이 름 : UUU 74

설 명 : YYY-3

75

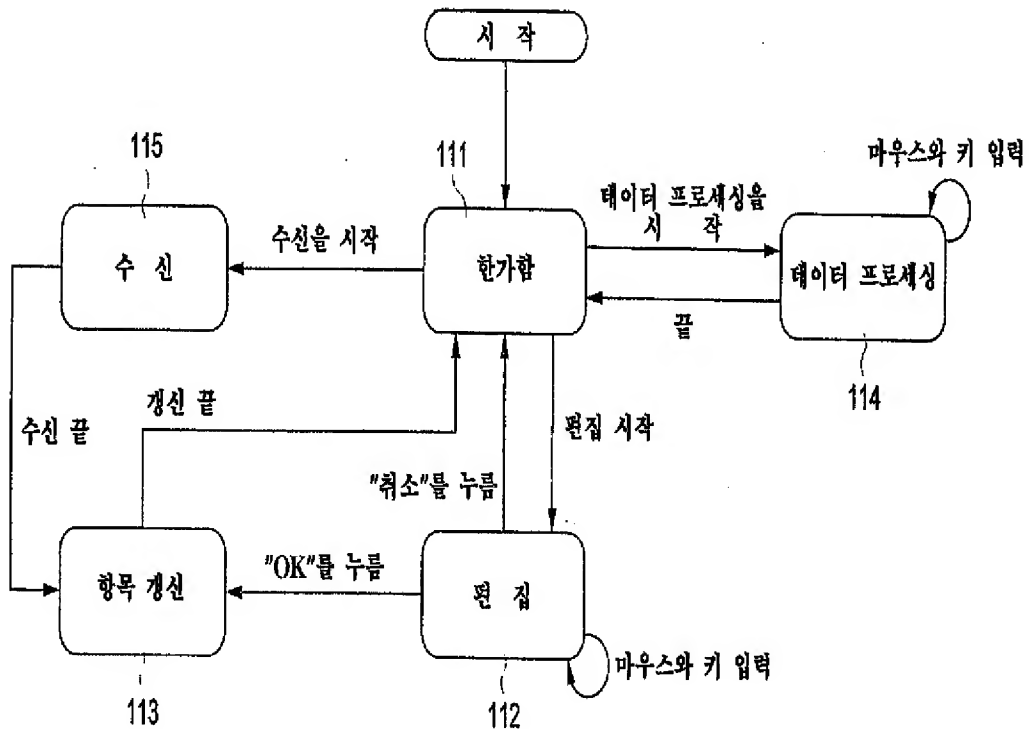
76 OK 77 취소

(b)

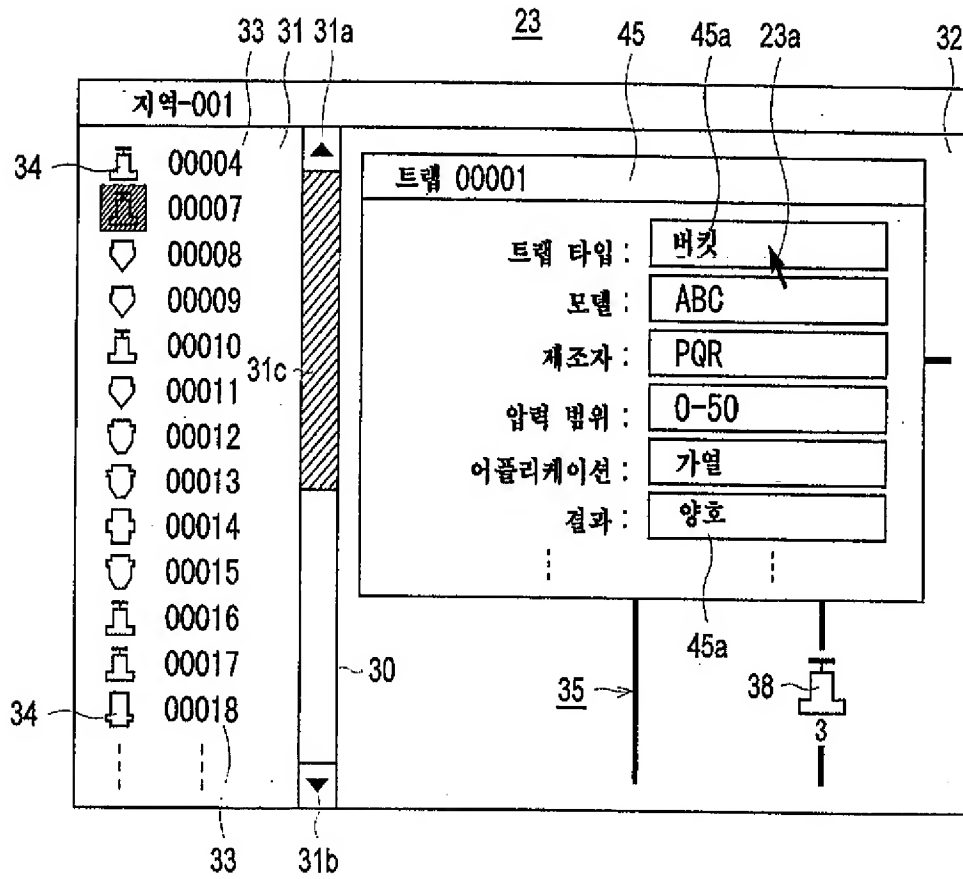
도면 18

지 역	트 랫	모 델	프로세싱 데이터	제 조 자	사 용 달	사용자-1	기 록
001	00001	ABC	D11	PQR	0-12	PPP	*****
001	00002	CDE	D12	XYZ	0-12	PPP	*****
001	00003	EFG	D13	XYZ	0-12	PPP	*****
001	00004	GHI	D14	PQR	0-12	PPP	
001	00005	JKL	D15	PQR	0-12	PPP	*****
001	00006	GHI	D14	PQR	0-12	PPP	
001	00007	EFG	D13	XYZ	12-24	QQQ	
001	00008	CDE	D12	XYZ	12-24	QQQ	
001	00009	CDE	D12	XYZ	12-24	QQQ	*****
001	00010	GHI	D14	PQR	12-24	SSS	*****
001	00011	CDE	D12	XYZ	12-24	SSS	
001	00012	LMN	D16	PQR	0-12	UUU	*****
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

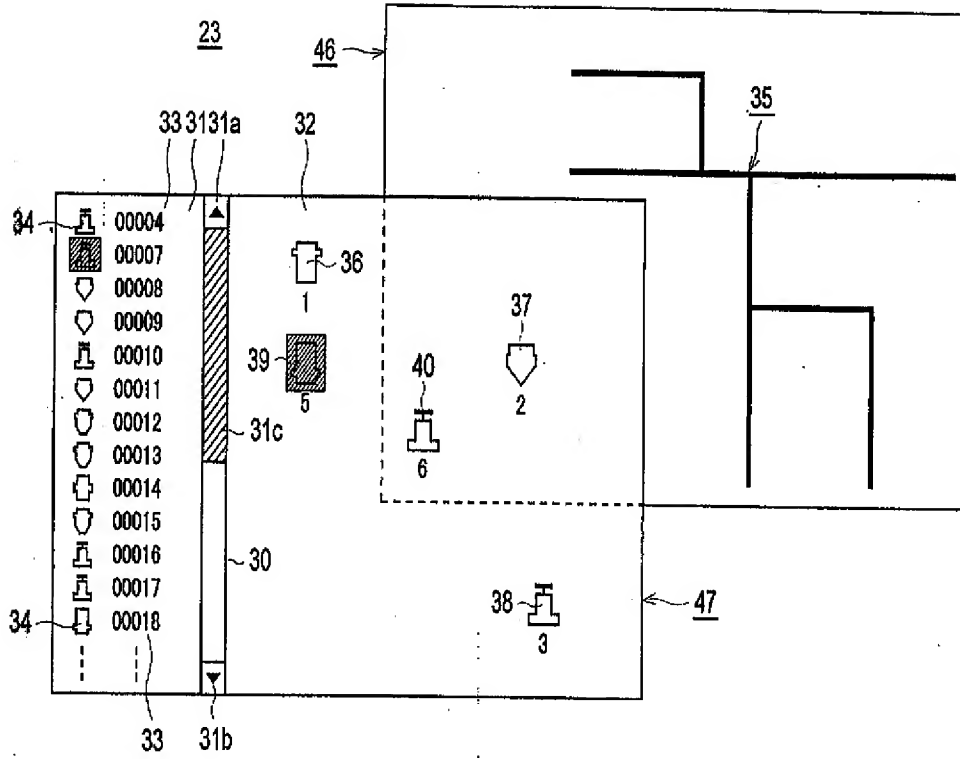
도면 19



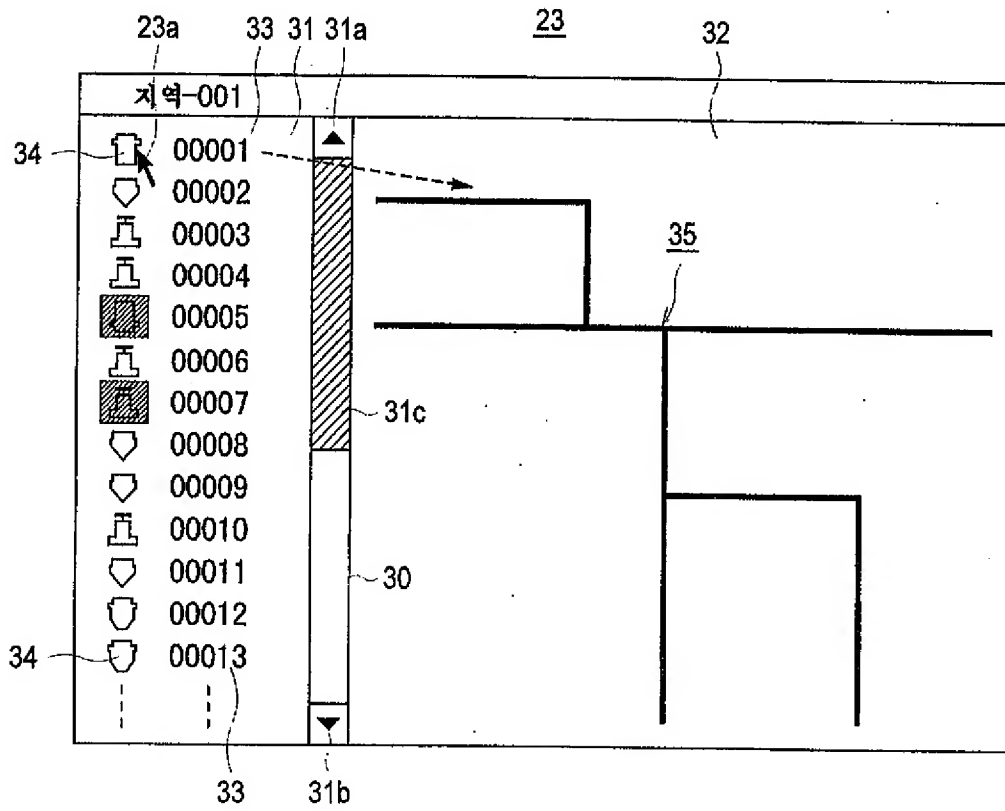
도면 22



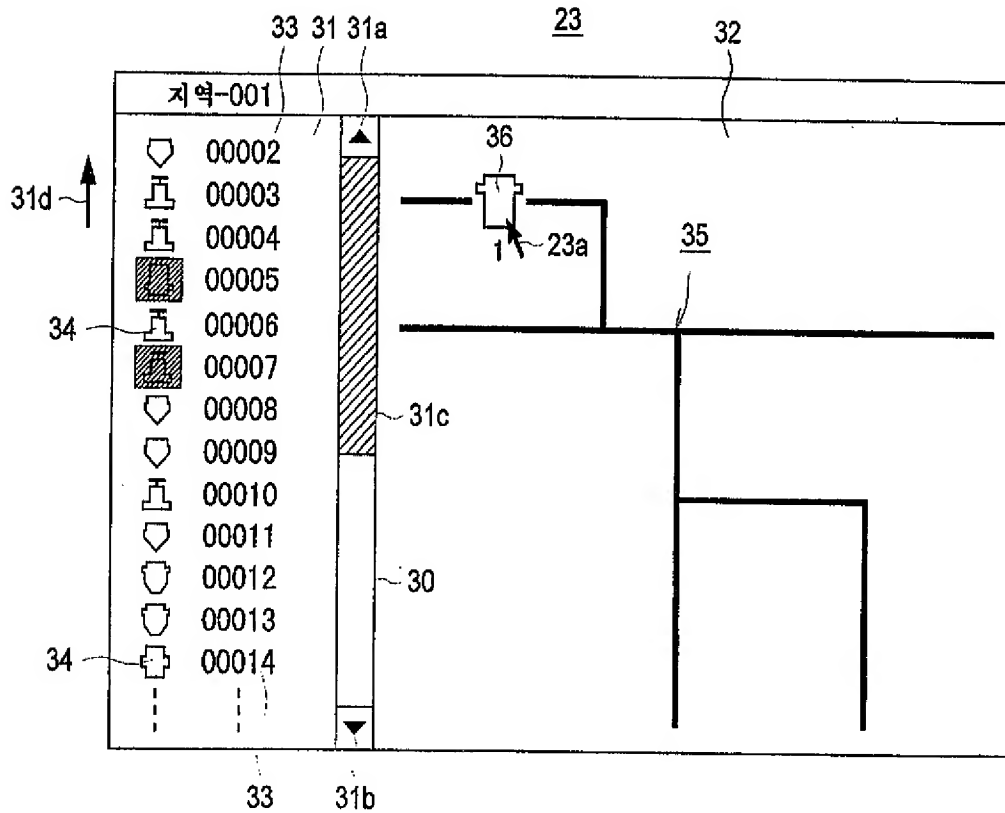
도면23



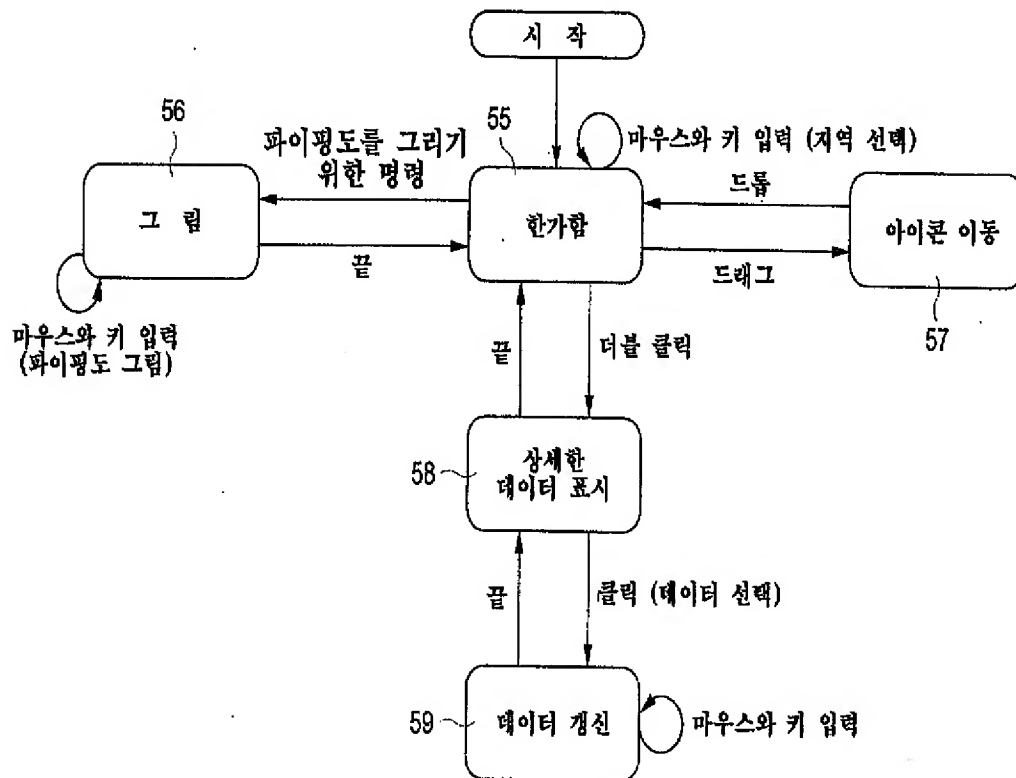
도면24



도면25



도면26



도면 27

81d 81c 81 82b 82d 82c 82 82g 83b 83d 83c 83 83g

81b 23a 81a 81g 81e 81f

84c 84d 84b 84a 84g 84e

85d 85b 85a 85 85g 85f 86d 86b 86a 86 86g 86f

87 선택

88 취소

89 None

80 All

81d 81c 81 82b 82d 82c 82 82g 83b 83d 83c 83 83g

81b 23a 81a 81g 81e 81f

84c 84d 84b 84a 84g 84e

85d 85b 85a 85 85g 85f 86d 86b 86a 86 86g 86f

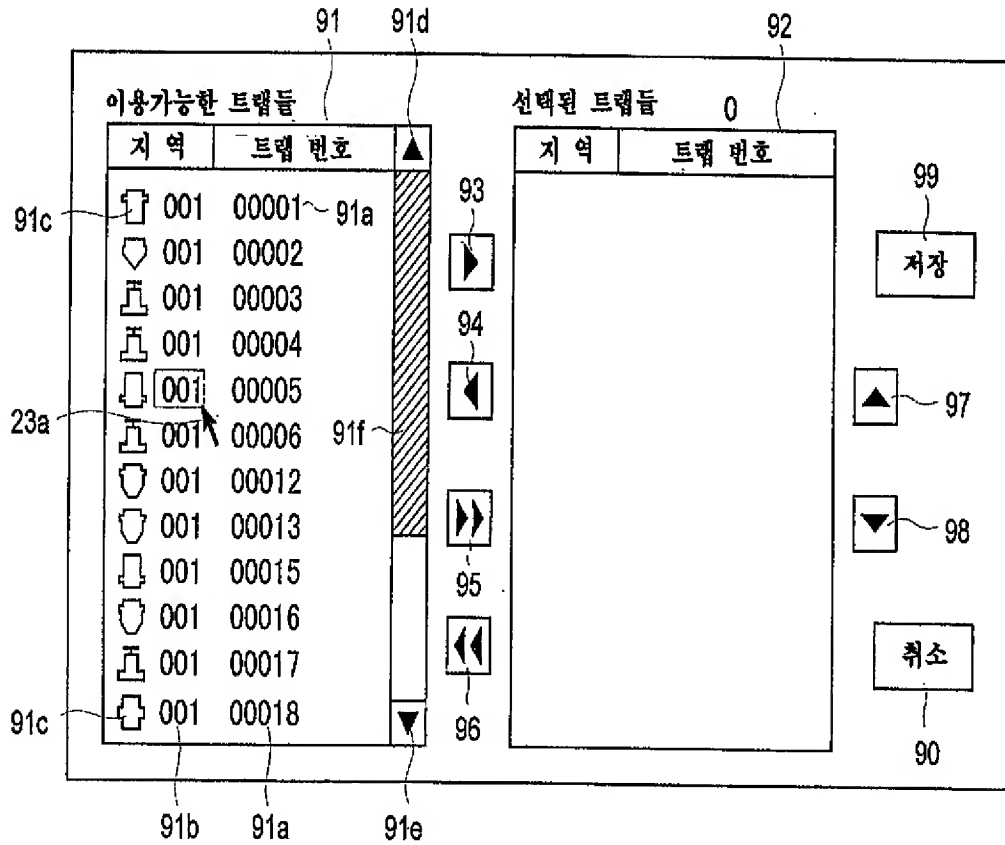
87 선택

88 취소

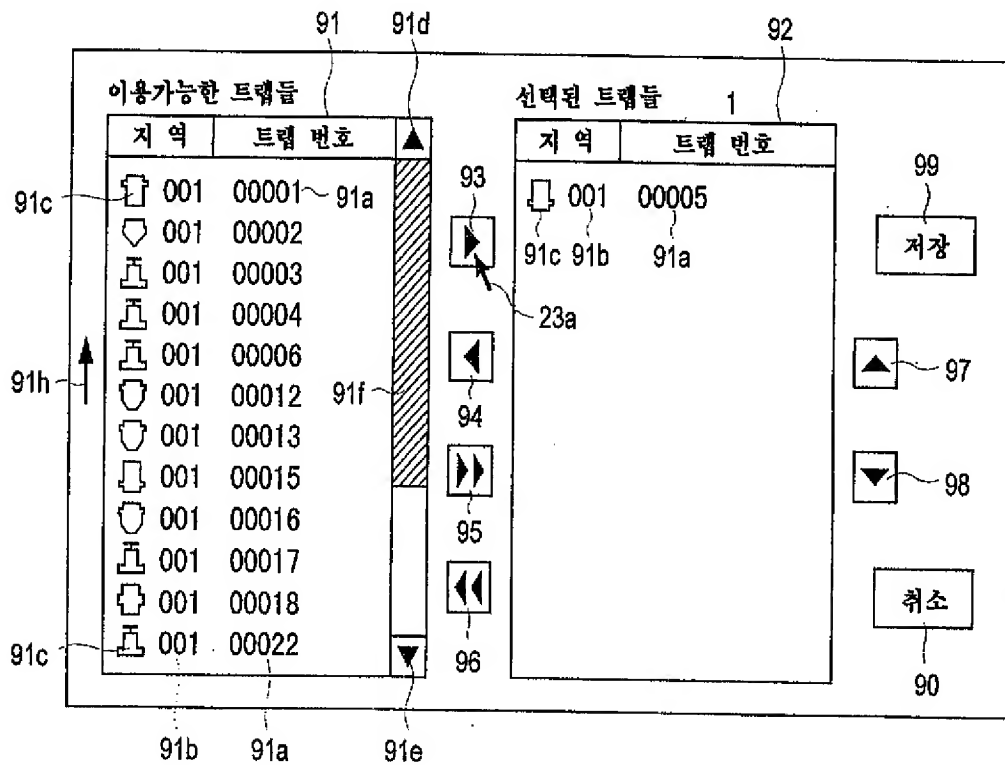
89 None

80 All

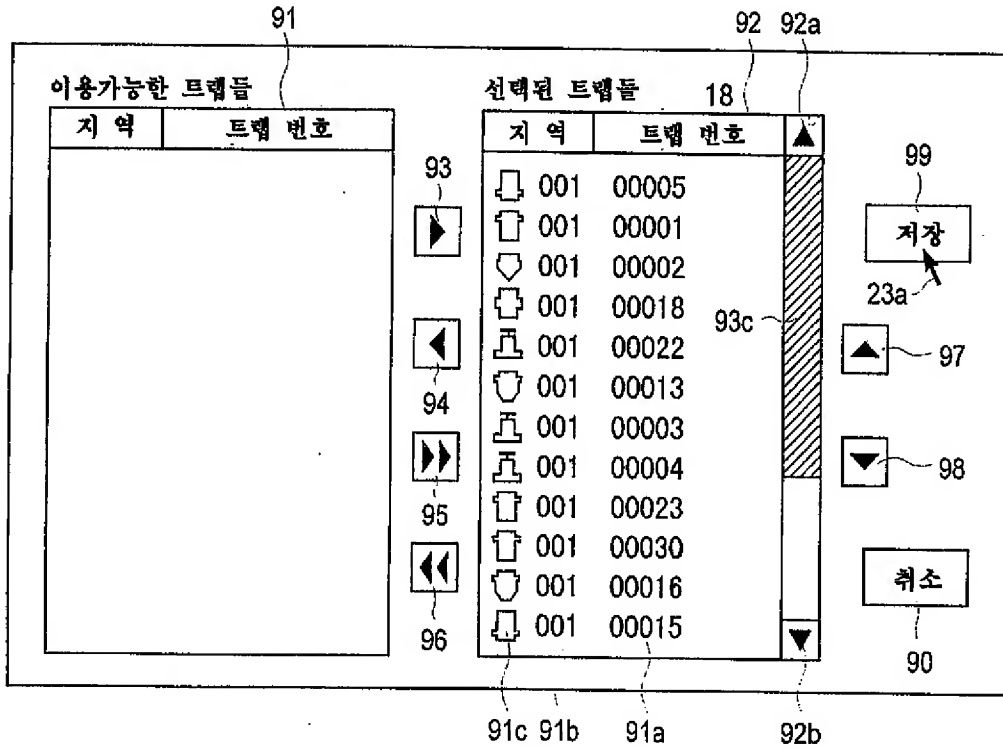
도면28



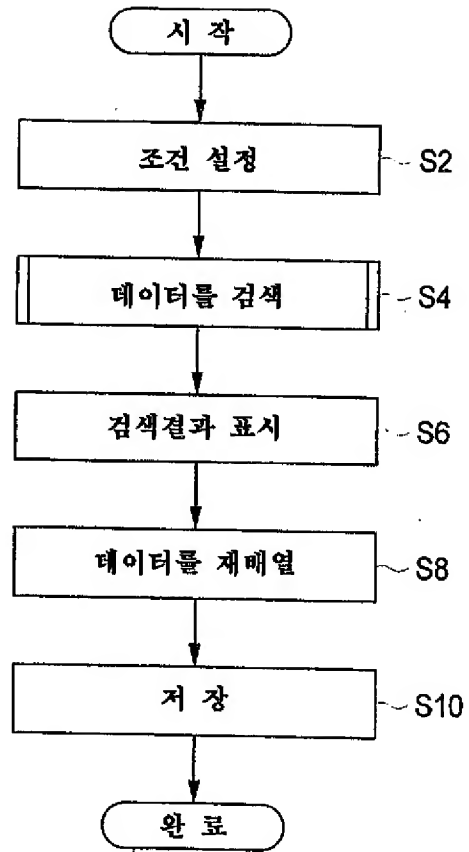
도면29



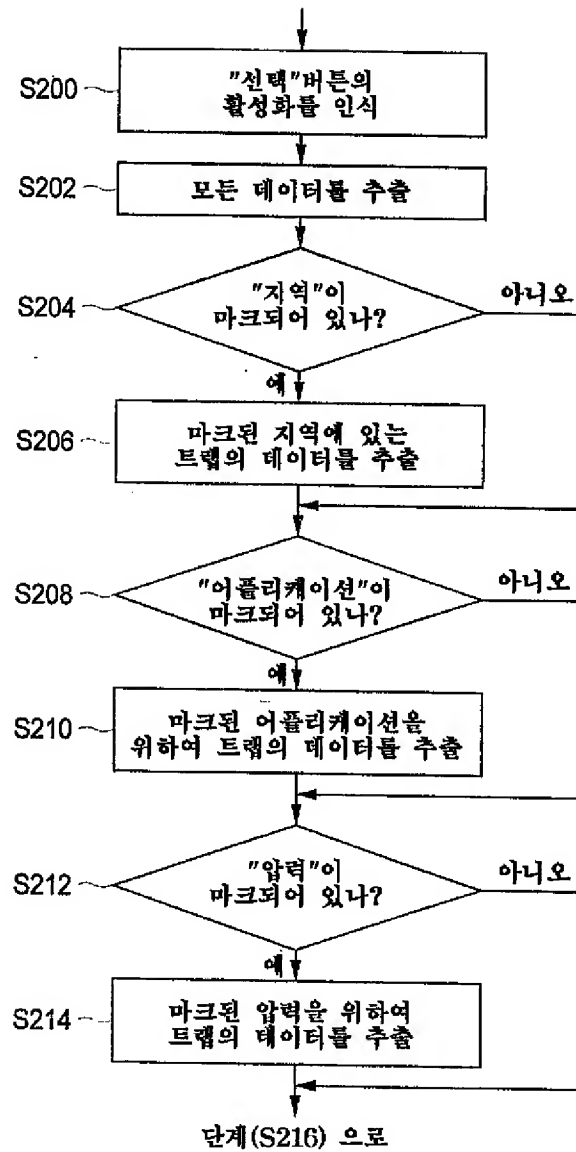
도면 30



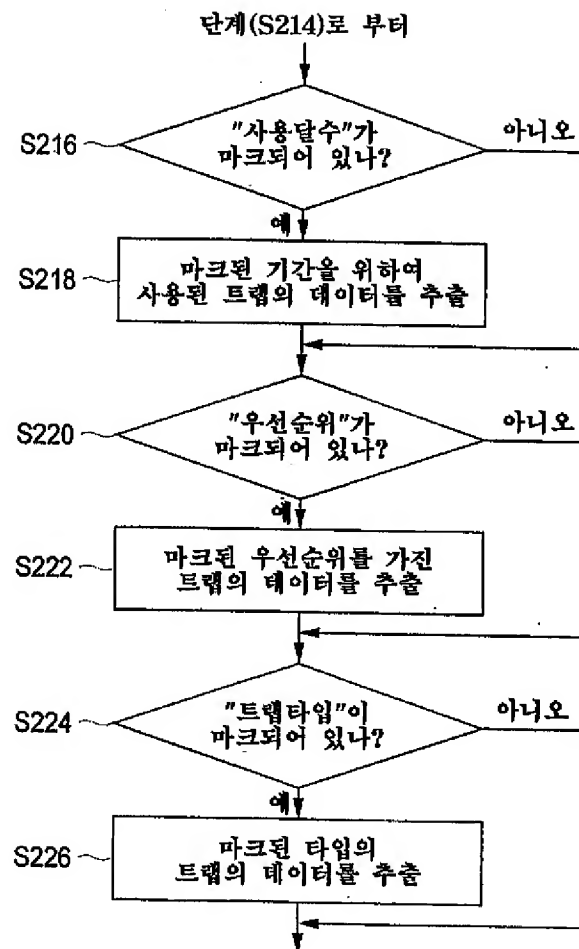
도면31



도면 32a



도면 32b



도면33

